مقدمـــة

يعتبر العنب أكثر محاصيل الفاكهة انتشارا فى العالم، وتصل مساحة بساتين العنب إلى نحو ١٠ مليون هكتار. وتمتد زراعاته من المناطق المعتدلة حتى المناطق الاستوائية، ولكن معظم بساتين العنب تقع فى مناطق ذات جو معتدل.

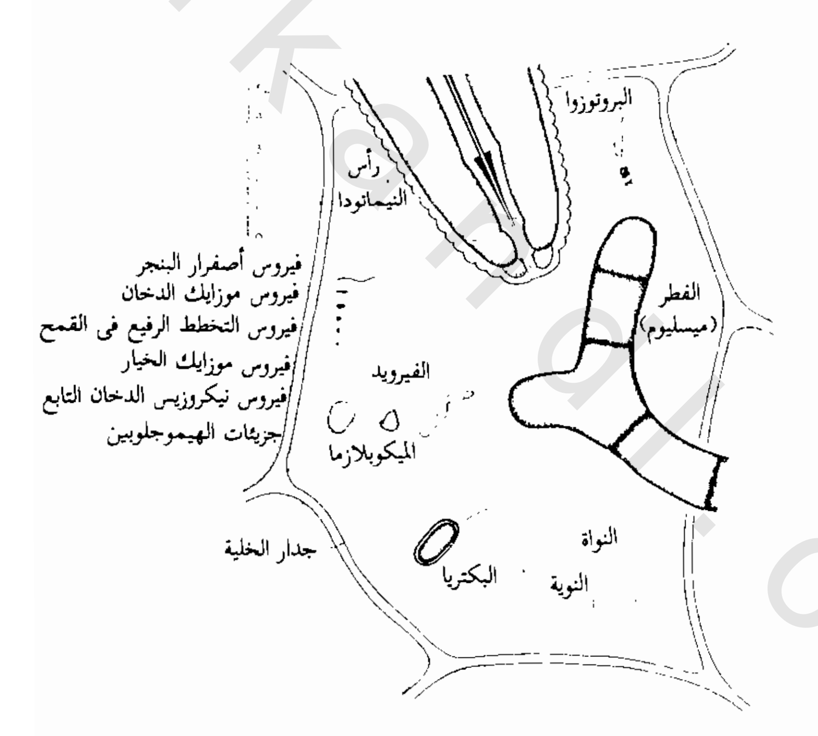
وتتركز زراعة العنب فى أوربا. وفى عام ١٩٨٣ وصلت الولايات المتحدة إلى المرتبة السابعة وفقاً لمساحة بساتين العنب على مستوى العالم ويسبقها فى هذا المجال أسبانيا والاتحاد السوفيتى وإيطاليا وفرنسا وتركيا والبرتغال. ويزرع العنب على نطاق واسع أيضا فى بلاد نصف الكرة الأرضية الجنوبى.

ولمحصول العنب استخدامات عديدة، فتخمر ثماره لصناعة مختلف أصناف النبيذ والبراندى، ويستهلك العنب أيضا طازجا طول العام نتيجة لإنتاجه فى نصفى الكرة الأرضيه الشمالى والجنوبى بالإضافة إلى إمكانيات تخزينه فى مخازن بارده.

وتستهلك الثمار أيضا مجففة فى شكل زبيب. وعادة ما يتم استخدام العنب فى أمريكا الشمالية وغيرها من المناطق على صورة عصير غير مخمر، عصير مركز ومجمد ومنتجات محفوظة. وقد بلغت قيمة التجارة العالمية فى مجال العنب سواء طازجاً أو مصنعا ١,٣٤ بليون دولار عام ١٩٨٢، ولا يسبقها من الخضراوات والفواكه سوى البطاطس.

وتؤدى أمراض العنب ـ مثل باقى المحاصيل ـ إلى خسارة كبيرة فى الإنتاج. وفى معظم الحالات يكون المرض نتيجة لتفاعل بين عائل قابل للإصابة وكائن حى

مسبب للمرض. ويطلق على مسببات الأمراض من بين الكائنات الدقيقة التى تشمل الفطريات والبكتريا والفيروسات والنيماتودا (شكل ١) ـ اسم حية Biotic، معدية Infectious أو مسببات الأمراض الطفيلية Parasitic Pathogens. وقد تظهر على كروم العنب بعض اضطرابات ذات مظهر يشبه الأمراض ولكن المسبب لها لا يكون كائنا حيا، بل قد يكون عدم توازن غذائى أو إجهادا ناتجا عن ظروف بيئية Environmental Stress أو بسبب سميه بعض الكيماويات. وعادة يطلق على هذه الاضطرابات اسم أمراض غير حية Abiotic أو غير معدية Non Infectious أو غير طفيلية Non Parasitic. ولكل منطقة من مناطق إنتاج العنب مجموعة من الأمراض تنتشر أكثر من غيرها ويتوقف ذلك على نوع المسبب المرضى الموجود ومدى قابلية أصناف العنب المنتشرة فى المنطقة للإصابة وكذلك العوامل الجوية.



شكل (١): رسم تخطيطى للحجم النسبى لمختلف مسببات الأمراض النباتية مقارنة بالخلية النباتية.

مسببات أمراض العنب

PATHOGENS OF GRAPE

١ ـ الفطريات : Fungi

الفطريات كائنات صغيرة، عادة ميكرسكوبية، وحيدة أو عديدة الخلايا خيطية خالية من الكلورفيل، فلذلك فهى لا تستطيع أن تجهز غذائها بنفسها وتعتمد على غيرها فى الحصول على هذه المواد الغذائية فإما أن تعيش مترممة Saprophytes على المواد الحيوانية أو النباتية الميتة أو متطفلة Parasites or Pathogens على الحيوانات أو النباتات الحية.

وتحدث إصابة النبات بالفطريات عن طريق الاختراق المباشر للأنسجة أو من خلال الجروح أو الفتحات الطبيعية مثل الثغور أو العديسات.

٢ ـ البكتريا : Bacteria

البكتريا كائنات أولية النواة Prokaryotic ميكروسكوبية عصوية الشكل أو كروية. وتبقى البكتريا حية من موسم إلى الموسم التالى داخل أو على سطح التربة والبقايا النباتية والبذور والحشرات والنباتات المصابة، وتنتشر البكتريا بواسطة الرزاز الذى يتطاير عند هطول الأمطار، وكذلك بواسطة الماء الجارى والرياح والحشرات والحيوانات الأخرى وحتى الإنسان (عن طريق نقل التربة والنباتات المصابة أو أدوات التقليم). وتدخل البكتريا النبات من خلال الجروح أو الفتحات الطبيعية (الثغور والعديسات).

وقد تظل بعض أنواع البكتريا محصورة فى أنسجة محددة فى النبات مثل الأوعية الخشبية وتنتقل بواسطة نطاطات الأوراق أو التطعيم. وعادة ما يتم تعريف البكتريا عن طريق اختبارات فسيولوچية أو بيوكيماوية أو سيرولوچية Serological Tests .

٣ ـ الميكوبلازما : Mycoplasmas

الميكوبلازما كائنات صغيرة لا ترى أحيانا بالميكروسوب العادى Submicroscopic وهى مماثلة للبكتريا فيما عدا أنها لا تتمتع بجدار خلوى حقيقى بل يحيط بها غشاء خلوى مكون من ٣ طبقات. وتختلف الميكوبلازما فى الشكل وعادة ما تكون غير متحركة Nonmotile . وترتبط الميكوبلازما بالأمراض التى تسبب الاصفرار والتى تؤثر على وظيفة اللحاء. وتنتقل الميكوبلازما من نبات لآخر بواسطة نطاطات الأوراق أو بالتطعيم.

٤ ـ الفيروسات : Viruses

الفيروسات النباتية هى جزئيات لا ترى بالميكروسكوب العادى، وتتكون عادة من حمض ريبونيوكليك Ribonucleic Acid (RNA) محاطا بغلاف بروتينى. وجزئيات الفيروس ذات شكل متعدد الجوانب أو شكل عصوى، وقد تكون قصيرة وصلبة أو طويلة ومتموجة. ولا تتكاثر الفيروسات ذاتيا بل تدفع العائل إلى إنتاج المزيد من الفيروسات. وتنتقل الفيروسات بواسطة الناقلات الحشرية أو النيماتودية، وكذلك بواسطة الاحتكاك الميكانيكى من خلال الجروح وأيضا بواسطة الإنسان عند استخدام عقَل أو براعم مصابة فى الإكثار. وعند استخدام التطعيم فى الإكثار فإن أى من الأصل أو الطعم قد يكون مصدراً للفيروس. وتستطيع بعض الفيروسات أن تنتشر عن طريق البذور أو حبوب اللقاح. وأحيانا يمكن التعرف على جزئيات الفيروس بواسطة الطرق السيرولوچية Serological Techniques ، ولكن تشخيص الأمراض الفيروسية فى النباتات المعمرة مثل كروم العنب يتم عادة على أساس الأعراض التى تظهر على العائل المصاب أو على بعض الأدلة النباتية Indicator Plants الحساسة للمرض بعد نقل العدوى لها من النباتات المشتبه فى إصابتها.

٥ ـ النيماتودا: Nematodes

النيماتودا هى كائنات صغيرة (١٥ ـ ٣٥ × ٣٠٠ ـ ١٠٠٠ ميكرون) دودية الشكل تعيش فى التربة أو داخل الجذور. والقطاع العرضى للنيماتودا دائرى الشكل وهى ذات أجسام ملساء غير مقسمة وبدون زوائد. وفى بعض أنواع النيماتودا تنتفخ الإناث عند النضج وتصبح كمثرية الشكل أو شبه كروية. وتتميز النيماتودا المتطفلة بأن لها رماح stylets فى مقدمتها لتقوم بثقب خلايا العائل حتى يمكنها أن تتغذى عليها. وهى قد تتغذى على الخلايا القريبة من سطح الجذور دون أن تدخلها (طفيليات خارجية)، أو تدخل الجذور وتتغذى داخلها (طفيليات داخلية). وبعض النيماتودا غير قادر على الحركه، والبعض الآخر يتنقل ببطىء فى التربة.

٦ ـ النباتات الراقية المتطفله: Parasitic Higher Plants

أحيانا تتطفل بعض النباتات الراقيه على كروم العنب مثل نباتات الحامول Dodder الذى يتبع العائلة العلاقية Convolvulaceae والهالوك Broom-rape الذى يتبع العائلة الهالوكية Orobanchaceae وبعض النباتات التابعه للعائلة Santalaceae. ولكن أى منها لا يسبب مشاكل للانتاج التجارى للعنب، ومن ثم لم يتطرق إليها الحديث فى هذا الكتاب.

[* المراجع المختارة Selective References]

Agrios, G. N. 1978. Plant Pathology. 2nd ed. Academic Press, New York. 703 pp.

Anderson, H. W. 1956. Diseases of Fruit Crops. McGraw-Hill. New York. 501 pp.

Flaherty, D. L., Jensen, F. L., Kasimatis. A. N., Kido. H., and Moller, W. J., eds. 1981. Grape Pest Management. Publ. 4105. Division of Agricultural Sciences. University of California. Berkeley. 312 pp.

Galet. P. 1977. Les Maladies et les Parasites de la Vigne: Les Champignons et les Virus. Vol. 1. Paysan du Midi. Montpellier, France. 871 pp.

Weaver, R. J. 1976. Grape Growing. John Wiley & Sons. New York. 371 pp.

Winkler, A. J., cook. J. A., Kliewer, W. M., and Lider, L. A. 1974. General viticulture. 2nd ed. University of California Press. Berkeley. 710 pp.

العائلة ڤيتيسى وأنواع الجنس فيتيس

THE FAMILY VITACEAE AND *VITIS* SPECIATION

ينتمى العنب الزراعى والعنب البرى إلى العائلة ڤيتيسى Vitaceae ، التى تضم ١٤ جنساً حياً وجنسان حفريان، يتبعها أكثر من ألف نوع.

والنباتات التابعة لهذه العائلة عبارة عن كروم عشبية أو خشبية ذات محاليق Ten-drils تنشأ دائما مقابل الأوراق. وتحمل النورات عموما فى نفس مواقع المحاليق ونادراً ما تحمل إبطيا. والنباتات إما خنثى أو وحيدة الجنس ـ مذكرة أو مؤنثة.

الجنس فيتيس : The Genus *Vitis*

كروم العنب نباتات معمرة تنتج أفرخ Shoots كل عام والأفرخ لها محاليق. وتحمل النورات الزهرية المتفرعة مقابل الأوراق. والنباتات البرية قد تكون ذات أزهار خنثى (مثل العنب الزراعى) أو تكون وحيدة الجنس مذكرة أو مؤنثة. وللأزهار عموماً خمسة أجزاء، ونادراً أربعة أو ستة أو أكثر حتى تسعة أجزاء.

وتوجد كروم العنب بحالة برية فى النصف الشمالى من الكرة الأرضية خاصة فى المناطق المعتدلة من آسيا، أمريكا الشمالية، أمريكا الوسطى، الشمال الغربى من أمريكا الجنوبية فى سلسلة جبال الأنديز (كولومبيا وفنزويلا) .

وتنتشر زراعــة العنب الآن فى القارات الخمس حيثما تتوفر الظروف الجوية المناسبة ـ وتنمو كروم العنب طول العام فى المناطق الاستوائية وتحت الاستوائية وتنتج أكثر من محصول فى العام.

وينقسم الجنس فيتيس *Vitis* إلى قسمين: الأول هو القسم إيوفيتيس *Euvitis* والآخر هو قسم موسكادينيا *Muscadinia*.

أولاً ـ القسم أيوڤيتيس : *Euvitis* Section

ويضم القسم أيوفيتيس *Euvitis* أنواع وأصناف العنب التى تعتبر كروما حقيقية. ولقصبات الكروم التابعة لهذا القسم طبقة من القلف إلى الخارج من طبقة الكامبيوم (وتشمل ألياف البريسيكل ولحاء ابتدائى ولحاء ثانوى غير فعال) ـ وقد تنفصل طبقة القلف عن القصبة فى شكل شرائط. ويتكون اللحاء الثانوى من طبقات متبادلة من اللحاء الصلب واللحاء اللين. وتتميز القصبات فى كروم هذا القسم بوجود حاجز Diaphragm صلب عند العقد تعترض سير النخاع. وتنضج الحبات فى العنقود فى زمن متقارب، وتتميز بذورها بشكلها الكمثرى. والعدد الأساسى للكروموسومات هو ١٩ (n = 19)، أمـا عدد الكرومـوسومات فى الخلايا الجسمية = ٣٨ (2 n = 38).

وتعتبر الأنواع الآسيوية (*V. davidii, V. amurensis, V. coignetiae, V. aiasezkii, V. romanetii, V. armata* وأنواع أخرى) قابلة للاصابة بحشرة الفلوكسرا وأمراض العنب الأمريكية (العفن الأسود، البياض الزغبى، البياض الدقيقى). وقد استخدم النوع *V. amurensis* (وموطنه حوض نهر آمور فى جنوب سيبريا، شمال الصين، كوريا) لتربية هجن تتحمل البرودة.

تلعب بعض الأنواع الأمريكية دوراً هاماً فى التحسين الوراثى للعنب فى كل أنحاء العالم. فقد استخدم التهجين بين الأنواع الأمريكية للحصول على أصول مقاومة للآفات والظروف الغير مناسبة فى التربة. كما هجنت الأنواع الأمريكية مع العنب الأوربى *V. vinifera* للحصول على أصناف تستخدم كأصول وأحيانا لإنتاج الثمار، ومن بينها الهجن الفرنسية التى يطلق عليها «عنب النبيذ الفرنسى ـ الأمريكى» وأحيانا عرفت باسم الهجن المنتجة مباشرة "Direct Producers"، وهى أكثر تحملا

للبرودة وأكثر مقاومة للفلوكسرا وأقل قابلية للإصابة بالأمراض الفطرية من أصناف العنب الأوربى *V. vinifera* .

وفيما يلى نتعرض للأنواع الهامة من الجنس فيتيس *Vitis* التى تستخدم فى الإنتاج التجارى للعنب سواء كأصناف طعوم أو أصول، أو فى برامج التربية.

١ ـ ڤيتيس ڤينيفرا: *V. vinifera* L. (العنب الأوربى)

انتشر العنب الأوربى ـ الآسيوى (*V. vinifera*) مع انتشار الحضارة من آسيا الصغرى غربا إلى أوربا وشرقا إلى آسيا. وبمرور القرون أصبح هذا النوع عظيم الانتشار حيث يبلغ عدد أصنافه حاليا حوالى ٥٠٠٠ صنف. والعنب الأوربى يتحمل التربة الجيرية ولكنه شديد القابلية للإصابة بجميع الآفات والأمراض الواردة من أمريكا مثل حشرة الفلوكسرا وأمراض البياض الزغبى والبياض الدقيقى والعفن الأسود ومرض بيرس Pierce's disease كما أنه أيضا قابلاً للإصابة بأمراض عفن البوترايتس للعناقيد Botrytis Bunch Rot، الأنثراكنوز Anthracnose، تبقع أوراق وقصبات الفومبسيس Phomopsis Cane and Leaf Spot، وموت الأطارف الأيوتوبى Eutypa Dieback، التدرن التاجى Crown Gall.

وقد أدخل العنب الأوربى *V. vinifera* فى برامج تربية الأصول باعتباره يتحمل وجود الجير فى التربة، وعند تهجينه مع النوع الأمريكى *V. berlandieri* نتجت عدة أصول تجارية منها الأصول: Fercal, 333 E. M., 41 B. ونتيجة للجودة العالية لثمار أصناف العنب الأوربى *V. vinifera* فقد تم اختياره كأحد الآباء فى معظم التهجينات بين النوعية لإنتاج أصناف عنب المائدة أو عنب النبيذ. وبالإضافة إلى ذلك فإن التهجينات بين أصناف العنب الأوربى يتزايد الطلب عليها فى البلاد التى تعتمد على هذا النوع فى الإنتاج.

٢ ـ ڤيتيس لابروسكا: *V. labrusca* L.

ينتشر هذا النوع بريا على نطاق محدود فى الولايات المتحدة إلى الشرق من نهر

المسيسيبى، خاصة فى نيو انجلند. وتنتمى كثير من أصناف العنب والهجن الناتجة منه إلى النوع *V. labrusca*. وتزرع بعض الأصناف مثل كونكورد Concord، ايزابيلا Isabella، نياجارا Niagara، نوا Noah، اوتيللو Othello، كامبل ايرلى Campbell Early فى مناطق غزيرة المطر للاستفادة من مقاومتها للأمراض الفطرية.

ويعتبر النوع *V. labrusca* متوسط المقاومة لأمراض البياض الدقيقى والبياض الزغبى والبرودة. ومع ذلك فهو قابل للإصابة بالعفن الأسود، مرض بيرس وحشرة الفلوكسرا، الاصفرار الناتج عن زيادة الجير فى التربة. ويتميز هذا النوع بسهولة تكون الجذور على العقل وبنجاح عمليات التطعيم.

٣ - ڤيتيس ريباريا: *V. riparia* Michx

ينتشر هذا النوع الأمريكى الشمالى بكثافة فى جنوب كندا، وفى ولاية أيوا الأمريكية إلى الولايات المتاخمة للحدود الكندية. وبالرغم من شدة إصابة أوراق هذا النوع بثآليل الطور الورقى لحشرة الفلوكسرا ـ إلا أن جذوره مقاومة جداً لهذه الآفة. ويتميز النوع بسهولة تكون الجذور على العقل ونجاح التطعيم عليها، ولذلك فهذا النوع يعتبر مصدراً للصفات الوراثية المطلوب توفرها فى الأصول. وتعتبر مقاومة هذا النوع لوجود الجير فى التربة منخفضة.

وقد استخدم الأصل التجارى المسمى جلورا دى مونتبيليه المنتخب من النوع فيتيس ريباريا *V. riparia* على مدى القرن الماضى. وقد نتجت عدة أصول تجارية ذات أهمية بالغة نتيجة للتهجينات فيما بين الأنواع والتى اشترك فيها النوع فيتيس ريباريا، فمثلا الأصول ٣٣٠٩ (الذى يسمى أيضا كوديرك ٣٣٠٩ Couderc 3309)، ١٠١ـ١٤ مجت (101-14 Mgt)، وشوارزمان Schwarzmann كانت نتيجة للتهجين فيما بين فيتيس ريباريا وفيتيس روبيستريس (*V. riparia x V. rupestris*). أما الأصول ٤٢٠ ا (420 A)، ٣٤ إى أم (34 E M)، ١٦١ـ٤٩ سى (161-49 C)، ٥ ب ب (5 B B)، اس أو ٤ (S O 4)، ٨ ب (8 B) فإنها نتيجة للتهجين بين

النوعين فيتيس ريباريا وفيتيس بيرلانديرى (*V. riparia x V. berlandieri*)، والأصل ١٩٧ ـ ١٧ سى آى (197-17 C I) فهو نتيجة للتهجين ما بين الأنواع فيتيس ريباريا وفيتيس روبيسترس، فيتيس فينيفرا (*V. riparia x V. rupestris x V. vinifera*). والأصول سولونيس Solonis، ١٦١٦ سى 1616 C، ٢١٦ ـ ٣ سى آى 216-3 C I نتيجة للتهجين بين الأنواع فيتيس روبيستريس، فيتيس كانديكانس، فيتيس ريباريا (*V. riparia x V. rupestris x V. candicans*).

ويعتبر النوع *V. riparia* مبكر النضج، مقاوما للبرودة وأمراض البياض الزغبى والبياض الدقيقى والعفن الأسود ولكنه غير مقاوم لمرض بيرس وهو قابل للإصابة جزئيا بالتربس ومرض تبقع الأوراق السبتورى Septorial Leaf Spot فى الخريف.

وقد استخدم هذا النوع على نطاق واسع فى التهجينات التى أجريت لتربية أصناف الهجن المنتجة مباشرة Direct Producers، مثل كلنتون Clinton ونوا Noah اللذين نتجوا من التهجين بين *V. riparia x V. labrusca*. والصنف اوتيللو Othello نتيجة للتهجين بين *V. riparia x V. labrusca x V. vinifera*. وأما الهجن أوبرلين نوار Oberlin Noir وباكو نوار Baco Noir فقد نتجوا من التهجين بين *V. riparia x V. vinifera*. أما الهجين ليون ميللوفبين الأنواع *V. Riparia x V. rupestris x V. vinifera*.

٤ ـ ڤيتيس روبستريس: *V. rupestris* Scheele

الموطن الأصلى للنوع *V. rupestris* هو ضفاف نهر ميسورى فى اركانســاس، أوكلاهوما، تكساس، ميسيسيبى، لويزيانا، تنيسى، شمال شرق المكسيك. نادراً ما يوجد هذا النوع بحالة برية فى الوقت الراهن نتيجة للتوسع العمرانى وإنتشار تربية الماشية فى المراعى. ومن مميزات النوع *V. rupestirs* مقاومته لحشرة الفلوكسرا وتحمله لوجود الجير فى التربة بدرجة متوسطة، كما أنه يكون جذوراً بسهولة على العقل والتطعيم عليه يكون ناجحاً، ويعتبر أصل قوى. وبالإضافة إلى ذلك فإن النوع

V. rupestris مقاوم للبياض الزغبى والبياض الدقيقى والعفن الأسود ومرض بيرس، ولكنه قابل للإصابة نوعاً ما بالأنثراكنوز وتبقع أوراق وقصبات الفومبسيس.

من الأصول التجارية التى نتجت من *V. rupestris* الآتى:

* سلالة سان چورچ St. George وهى *V. rupestris* بحالة نقية.
* الأصول التى اشترك فيها *V. rupestris* مع *V. riparia* (انظر *V. riparia*).
* أصول نتجت من تهجين *V. rupestris* مع *V. berlandieri* مثل (ريختر ٩٩ ـ Richter 99)، (آر يو ١٤٠ ـ Ru 140)، (١١٠٣ بى ـ 1103 P)، (١١٠ آر ـ 110 R).
* الأصول التى نتجت من تهجين *V. vinifera* مع *V. rupestris* مثل (٩٣ ـ ٥ سى ـ 93 - 5C)، (١٢٠٢ سى ـ 1202 C)، (ايه × آر ١ ـ A x R 1).

وبالإضافة إلى ذلك فقد اشترك النوع فيتيس روبسترس *V. rupestris* كأحد الآباء فى إنتاج كثير من أصناف الهجن الفرنسية ـ الأمريكية French - American التى أنتجها المربون الفرنسيون مثل كوديرك Couderc، زيبل Seibel، سيف ـ فيلارد Seyve - Villard.

٥ ـ ڤيتيس بيرلانديرى : *V. berlandieri* Planch

يوجد هذا النوع فى تكساس وشمال المكسيك. وهو مقاوم لحشرة الفلوكسرا ويتحمل الأرض الجيرية بدرجة عالية. والتطعيم على نباتات هذا النوع يكون ناجحا ولكنه لا يكون جذورا على العقل بسهولة.

ولقد استخدم *V. berlandieri* فى كثير من برامج التربية لإنتاج أصناف الأصول بالتهجين بين الأنواع وذلك بسبب تحمله الشديد لوجود الجير فى التربة وهى صفة تهم مزارعو العنب الأوربيون بصفة خاصة. وكما ذكر سابقا (فى النوع *V. vinifera*) فإن كثير من الهجن الناتجة نتيجة للتلقيح بين فيتيس بيرلانديرى

وفيتيس فينيفرا *V. berlandieri x V. vinifera* كانت بهدف الاستخدام فى أراض تحتوى على ٢٥٪ أو أكثر من الجير النشط، ومن هذه الأصول فيركال (Fercal) و ٣٣٣ إى. أم (333 E. M.) و ٤١ ب (41 B). ومن المميزات الأخرى للنوع *V. berlandieri* أنه يقاوم أمراض البياض الزغبى، البياض الدقيقى، العفن الأسود، مرض بيرس. وقد لوحظ فى بعـض السنـوات إصابـة أوراق النوع *V. berlandieri* بالبياض الزغبى والبياض الدقيقى ولكن بدرجة قليلة. وقد استخـدم المربـى زيبل Seibel النوع *V. berlandieri* أيضا فى تربية الهجن الفرنسية ـ الأمريكية.

٦ ـ ڤيتيس إيستيڤاليس : *V. aestivalis* Michx

يوجد هذا النوع على نطاق واسع فى النصف الشرقى من الولايات المتحدة من ويسكونسين إلى فلوريدا. ولهذا النوع أسماء علمية مرادفة هى (فيتيس بوركوينانا *V. bourquinana*، فيتيس بوركوينا *V. bourquina*، فيتيس بايكولور *V. bicolor*، فيتيس لينسكومى *V. lincecumii*). وهذا النوع مقاوم للبياض الزغبى والبياض الدقيقى ومرض بيرس. ولم يستخدم *V. aestivalis* فى برامج تربية الأصول وذلك لقلة مقاومته لحشرة الفلوكسرا وعدم تحمله لوجود الجير فى التربة وصعوبة تكون الجذور على عُقَله. أما فى برامج تربية الهجن الفرنسية ـ الأمريكية ـ خاصة برامج المربى الفرنسى زيبل Seibel ـ فقد استخدم فيها النوع *V. aestivalis* ممثلا فى الهجين چاجر ٧٠ (Jaeger 70) الناتج من تهجين *V. rupestris x V. lincecumii*. كما استخدم هذا النوع أيضا بواسطة المربون الأمريكيون فى برامج التربية لمقاومة مرض بيرس.

٧ ـ ڤيتيس كانديكانز: *V. candicans* Engelm

يوجد هذا النوع فى اوكلاهوما، تكساس، اركانساس، جنوب غرب لويزيانا، شمال المكسيك. ولهذا النوع أسماء مرادفة مثل فيتيس دوانيانا *V. doaniana*، فيتيس لونجى *V. longii*، فيتيس شامبينى *V. champinii*.

وهذا النوع مقاوم للبياض الزغبى والبياض الدقيقى والعفن الأسود ومرض بيرس ونيماتودا تعقد الجذور. وهو متوسط المقاومة لحشرة الفلوكسرا، ولا يتحمل ارتفاع نسبة الجير فى التربة. ومن مميزات هذا النوع أنه يتحمل العطش كما أنه ينقل إلى النسل الناتج عنه ـ فى برامج التربية ـ صفة مقاومة الأضرار الناتجة عن الكلور. وقد نتجت الأصول التجارية المقاومة للنيماتودا ١٦١٦ سى (1616 C)، سالت كريك (Salt Creex)، دوج ريدج (Dog Ridge)، هارمونى (Harmony)، فريدوم (Freedom) عند استخدام *V. candicans* فى برامج تربية الأصول بإجراء التهجينات بين الأنواع فيتيس كانديكانس، فيتيس ريباريا وفيتيس روبسترس (*V. candicans* x *V. riparia x V. rupestris*).

ومن جهة أخرى فإن *V. candicans* لم يستخدم فى برامج تربية الأصناف المثمرة (أى الهجن المنتجة مباشرة أو الهجن الفرنسية ـ الأمريكية) وذلك بسبب النكهة المنفرة لثماره.

٨ ـ ڤيتيس كورديفوليا : *V. cordifolia* Michx

يوجد هذا الصنف فى المناطق من بنسلفانيا إلى فلوريدا ونادراً ما يوجد فى ولايات الخليج وفى الللينوى، اوهايو، تنيسى، ميسورى، كانساس، انديانا، اركانساس، اوكلاهوما وشمال تكساس. وأوراق هذا النوع لا تصاب بالطور الورقى لحشرة الفلوكسرا ولم تختبر درجة مقاومة الجذور لهذه الحشرة. ويتمتع هذا النوع بدرجة متوسطة من مقاومة البياض الزغبى ولكنه قابل للإصابة بمرض البياض الدقيقى، ويقل نموه فى الأراضى الجيرية. وتتكون الجذور على عقل هذا النوع بصعوبة.

٩ ـ ڤيتيس سيناريا : *V. cinerea* Engelm

يوجد هذا النوع فى جنوب الللينوى، جنوب انديانا، ميسورى، كانساس، اوكلاهوما، شرق تكساس، ومن شمال المكسيك حتى چورچيا وجنوب كارولينا.

ويمتاز هذا النوع بمقاومة عالية للفلوكسرا، البياض الزغبى، العفن الأسود. ومن عيوبه عدم تحمله للأراضى الجيرية وصعوبة تكون الجذور على العقل.

ومن الأنواع الأمريكية الأخرى التى لم تقيم بدرجة كافية فيتيس روبرا *V. ru-bra*، (مرادف فيتيس بالماتا *V. palmata*)، فيتيس كاليفورنيكا *V. californica*، فيتيس أريزونيكا *V. arizonica*، فيتيس كورياكى *V. coriacea*، (مرادف: فيتيس شوتلورثى *V. shuttleworthii*)، فيتيس جيجاس *V. gigas*، فيتيس مونتيكولا *V. monticola*، فيتيس ريوفوتومينتوزا *V. rufotomentosa*، فيتيس كاريبايا *V. caribaea* (مرادفات: فيتيس أنديكا *V. indica*، فيتيس تيليافوليا *V. tiliaefolia*).

ثانياً ـ القسم موسكادينيا : *Muscadinia* Section

ويضم القسم موسكادينيا *Muscandina* ثلاثة أنواع أمريكية هى: فيتيس روتيونديفوليا *V. rotundifolia*، فيتيس مونسونيانا *V. munsoniana*، وفيتيس بوبينوى *V. popenoei* ويطلق على الأصناف الزراعية التابعة للنوع *V. rotundifolia* اسم عنب الموسكادين وهى تزرع فى مناطق جنوب شرق الولايات المتحدة لغرض الاستهلاك الطازج وصناعة النبيذ. ويوجد عنب الموسكادين بحالة برية فى المناطق الشمالية حتى فرچينيا.

وتتميز كروم عنب الموسكادين عن كروم القسم *Euvitis* بعدم وجود حاجز صلب يعترض نخاع القصبات فى مناطق العقد، ولعدم تفرع المحاليق، ووجود عديسات بارزة على القصبات، ووجود نسيج البريدزم أسفل البشرة مباشرة على الساق فلا يؤدى إلى انفصال القلف، ألياف اللحاء الثانوى مرتبة بنظام شعاعى، كما أن البذور ذات شكل يشبه القارب، وتتميز أيضا بالشكل البيضاوى للكلازا. العدد الأساسى للكروموسومات ٢٠ ($n = 20$) بينما عدد الكروموسومات فى الخلايا الجسمية = ٤٠ ($2n = 40$).

ڤيتيس روتونديفوليا : *V. rotundifolia* Michx

ينمو هذا النوع من فرجينيا جنوبا حتى فلوريدا، وغربا على طول ولايات الخليج

حتى جنوب ـ وسط تكساس والمكسيك، وكذلك فى تينيسى، اركانساس وربما أيضا فى جنوب اللينوى، ميسورى، كينتوكى. ويتميز هذا النوع بمقاومة حشرة الفلوكسرا والبياض الزغبى والبياض الدقيقى والطراز الغير موسكادينى من العفن الأسود ومرض بيرس وبعض أنواع النيماتودا مثل زيفينيما أنديكس *Xiphinema index*. وهذه الصفات لم تستغل فى برامج تربيـة الأصول إلا حديثـا وذلك بسبب صعوبة تكون الجذور على العقل وصعوبة تهجين هذا النوع مـع الأنواع الأخرى للجنس *Vitis* (بسبب اختلاف العدد الكروموسومى).

[• المراجع المختارة Selected References]

Bailey, L. H. 1934. The species of grapes peculiar to North America. Gentes Herbarum 3:151-244.

Galet, P. 1956-1964. Cepages et vignobles de France. 4 vols. Paul Dehan. Montpellier. France. 3,500 pp.

Galet, P. 1979. A Practical Ampelography. L. T. Morton. trans. Cornell University Press. Ithaca. Ny. 248 pp.

Planchon, J. E. 1887. Ampelideae Monographiae Phanerogamarum Prodromi. Vol. 5. Part 2. Pages 304-654 in: Monographiae Phanerogamarum. A. L. P. P. De Candolle and C. P. De Candolle. eds. G. Masson. Paris.

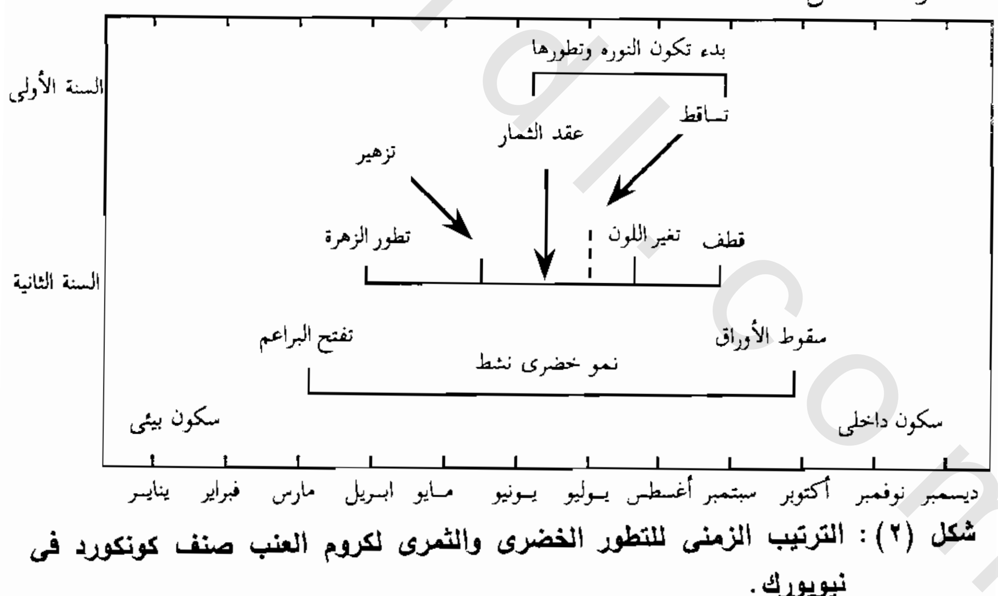
Viala, P. 1889. Une mission viticole en Amérique. C. Coulet. Montpellier. France. 387 pp.

تركيب كروم العنب ومراحل نموها

GRAPEVINE STRUCTURE AND GROWTH STAGES

الوصف التالى لتركيب وتطور كروم العنب ينطبق على القسم *Euvitis* من الجنس *Vitis* ووفقا للترتيب الزمنى لمراحل موسم النمو. ويبين جدول (١) والأشكال المصاحبة له (من ٢ إلى ٨) بعض مراحل دورة النمو. ويمكن تفهم المصطلحات الواردة بالرجوع إلى قاموس المصطلحات Glossary الموجود فى نهاية هذا الكتاب.

وكروم العنب من النباتات المعمرة التى يمكن زراعتها باستخدام العقل الناضجة Hardwood Cuttings أو العقل الغضه Softwood Cuttings (بدون تطعيم Own-Rooted)، أو بتطعيم أقلام صنف الطعم Scion على الأصل Rootstock. ويتوقف نجاح الإنتاج على حاله الكروم فى موسمين متتالين يفصلهما فترة من السكون الشتوى (شكل ٢).



شكل (٢): الترتيب الزمنى للتطور الخضرى والثمرى لكروم العنب صنف كونكورد فى نيويورك.

جدول (١) مراحل تطور الفرخ فى كروم العنب[١]

المراحل وفقا لـ Eichhorn-Lorenz[٢]	المراحل وفقا لـ Baggiolini[٣]
١ ـ سكون شتوى: حراشيف البرعم الشتوى لا تزال مغلقة.	I - البرعم الشتوى: البرعم مغطى تماما تقريبا بحرشفتين بنيتين.
٢ ـ انتفاخ البراعم: تتمدد البراعم داخل الحراشيف البرعمية.	
٣ ـ ظهور صوف ذو لون يميل إلى البنى.	II - انتفاخ البراعم.
٥ ـ تفتح البراعم: يظهر الفرخ الأخضر بوضوح.	III - الفرخ الأخضر.
٧ ـ الورقة الأولى تنفرج عن الفرخ.	IV - بزوغ الأوراق: تظهر أطراف الأوراق، أما قواعدها فلا تزال مغطاة بالصوف.
٩ ـ انفراج ٢ـ٣ أوراق.	V - انفراج الأوراق الأولى: يمكن رؤية السلاميات.
١٢ ـ انفراج ٥ـ٦ أوراق: النورات الزهرية ترى بوضوح.	VI - انفراج ٤ـ٦ أوراق: يمكن رؤية كل النورات الزهرية.
١٥ ـ النورات الزهرية تستطيل والأزهار متزاحمة.	VII - النورات الزهرية تظهر على مسافات متباعدة على الفرخ.
١٧ ـ اكتمال تطور النورات الزهرية ـ الأزهار تتباعد.	VIII - الأزهار تبدو غير متزاحمة على النورة.
١٩ ـ بداية التزهير: سقوط عدد قليل من أغطية الأزهار.	
٢١ ـ المرحلة الأولى للتزهير: سقوط ١٥٪ من أغطية الأزهار.	

٢٣ ـ التزهير الكامل: سقوط ٥٠٪ من أغطية الأزهار.	IX - التزهير.
٢٥ ـ نهاية التزهير: سقوط ٨٠٪ من أغطية الأزهار.	
٢٧ ـ عقد الثمار: بداية انتفاخ الثمار الصغيرة ـ باقى الأزهار تسقط.	X - عقد الثمار.
٢٩ ـ الثمار صغيرة ـ بداية تدلى العنقود.	
٣١ ـ الثمار فى حجم ثمرة البازلاء ـ العناقيد متدلية.	
٣٣ ـ بداية تلامس الثمار فى العنقود.	
٣٥ ـ بداية نضج الثمار: بداية زوال اللون الأخضر (Veraison).	
٣٨ ـ نضج الثمار لدرجة تناسب القطف.	
٤١ ـ بعد الحصاد ـ نهاية نضج الخشب.	
٤٣ ـ بداية تساقط الأوراق.	
٤٧ ـ نهاية تساقط الأوراق.	

(١) وفقا لـ EPPO / OEPP (١٩٨٤).

(٢) البيانات من Eichhorn and Lorenz (1977).

(٣) البيانات من Baggiolini (1952).



شكل (٣) : مراحل تطور أفرخ كروم العنب من البرعم الساكن حتى تساقط الأوراق . (انظر أيضا جدول ١)

بداية استعادة نشاط البراعم واللحاء والكامبيوم والجذور:

Reactivation of Buds, Phloem, Cambium and Roots:

فى الربيع ـ وبعد ذوبان الجليد ـ يبدأ صعود العصارة فى كروم العنب ويحدث إدماء من جروح التقليم. وعندما تصل درجة حرارة الهواء إلى ٥م يستأنف لحاء القصبات عند مواقع البراعم المنتفخة إرسال الغذاء إلى الأنسجة الجديدة. وينتشر هذا النشاط تدريجيا من قمة إلى قاعدة القصبات ثم إلى الجذ ع فالجذور. ويعقب ذلك انقسام خلايا الكامبيوم ذات الجدر الرقيقة فى الاسطوانة الوعائية للقصبات لتعطى أوعية خشبية Xylem جهة الداخل ولحاء جديدا New Phloem جهة الخارج.

والخشب Xylem هو النسيج الذى يوصل الماء ويخزن الغذاء ويقوم بتدعيم النبات. وهو يتكون من أوعية وخلايا برانشيميه وألياف. اللحاء هو النسيج الموصل والمخزن للغذاء. وهو يتكون من خلايا غربالية وخلايا مرافقة وخلايا برانشيميه وألياف. ومن المعروف أن الميكوبلازما والفيروسات تنتقل داخل الخلايا الغربالية للنبات. وفى مجال زراعة العنب يطلق على جميع الأنسجة التى تلى الكامبيوم إلى الخارج (وهى اللحاء والبريدرم) اسم القلف، وهو ينفصل عن الساق كل سنة.

وتقوم نهايات الجذور الحديثة والجذور المجددة بامتصاص الماء والعناصر الغذائية من التربة.

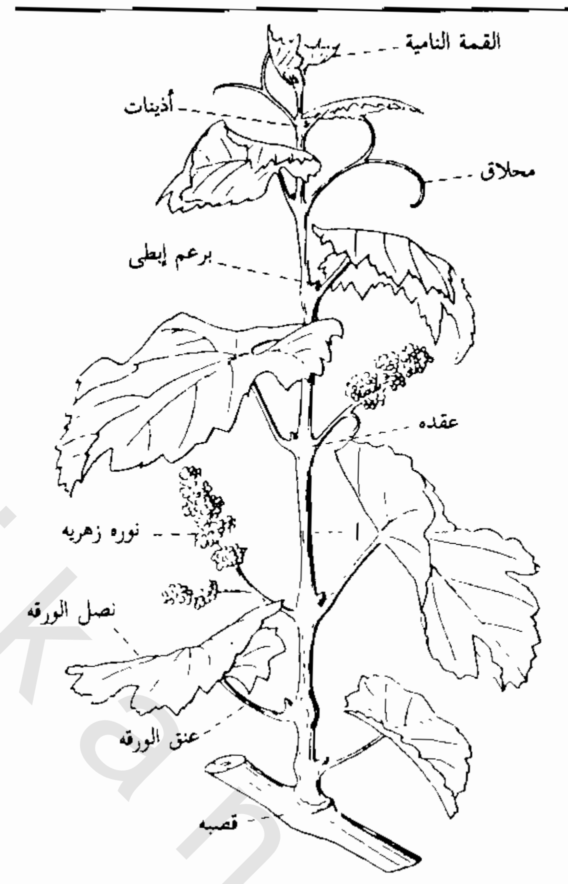
وتتفتح البراعم فى أواخر الشتاء لتعطى أفرخا ثمرية Friut-Bearing Shoots، ويمكن تقسيم هذا التطور إلى عدة مراحل (جدول ١، شكل ٣) وذلك لتساير عمليات الخدمة ومقاومة الآفات. وتتباعد الحراشيف الخارجية الصلبة التى تغطى البرعم عند انتفاخ البراعم، وتظهر الأسطح الخارجية للأذنيات المغطاه بالزغب والتى تغلف الأوراق الصغيرة. يلى ذلك استطالة الفرخ. وتبدأ الأوراق التى كانت داخل البرعم فى النمو ببطء خاصة عندما يقل معدل نمو الفرخ. ويتوقف معدل النمو بالدرجة الأولى على درجة الحرارة.

النمو السريع للأفرخ والجذور: Rapid Shoot and Root Growth

مع ارتفاع درجة الحرارة ووصول الأوراق إلى اكتمال النمو يبدأ الفرخ فى النمو السريع. ويشمل النمو الخضرى اكتمال حجم الأوراق والسلاميات التى كانت موجودة داخل البرعم قبل تفتحه، وكذلك إنتاج أوراق وسلاميات جديدة. وتقوم القمة النامية للفرخ بإنتاج مبادئ لأوراق جديدة ومحاليق بالتبادل.

وتتميز أصناف العنب الأوربى والهجن الفرنسية ـ الأمريكية بنظام متقطع لتكوين الزوائد غير الورقية على الفرخ (شكل ٤). ويتلخص هذا النظام فى أنه بعد كل عقدتين تحمل كل منهما ورقة يقابلها عنقود أو محلاق تتكون عقدة تحمل ورقة فقط بدون عنقود أو محلاق. أما فى النوع الأمريكى *V. labrusca* فإن جميع العقد على الفرخ تحمل أوراقا يقابلها محاليق أو عناقيد. وفى جميع الحالات فإن العناقيد تحمل على عقد قريبة من قاعدة الفرخ، وهى العقد التى كانت موجودة داخل البرعم قبل تفتحه. وبعد ظهور أول محلاق على الفرخ يستمر ظهور محاليق على العقد التالية ولا تتكون عناقيد. وعادة يتفرع المحلاق مرة واحدة، وعندما تلامس أطرافه الحساسة أى جسم صلب فإن المحلاق يلتف ليقترب الفرخ من هذا الجسم.

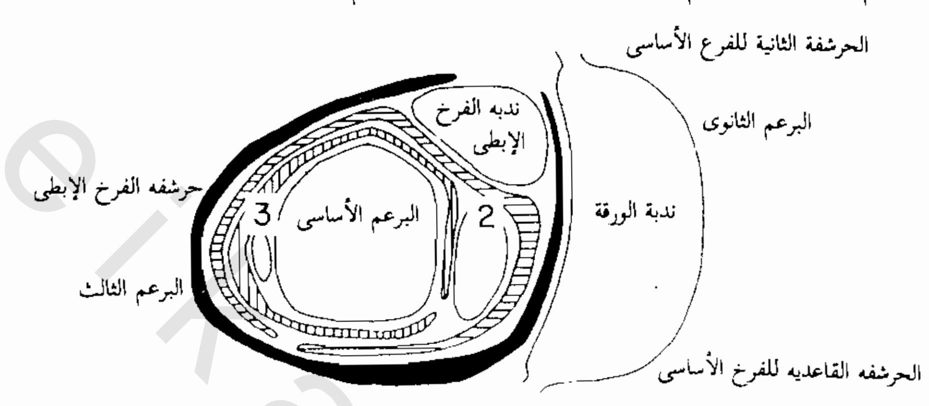
وتتكون الورقة من نصل وعنق وزوج من الزوائد تحيط جزئيا بالعقدة لفترة وجيزة (شكل ٤). يتكون نصل الورقة من شبكة راحية من العروق تعتبر امتداداً للحزم الوعائية لعنق الورقة والفرخ. وتعتبر الأوراق ناضجة عندما تصل إلى أكبر حجم لها بالمقارنة بالأوراق الأخرى على نفس الفرخ، وأيضا عندما يحتوى النسيج الأسفنجى للنصل Mesophyll على مسافات بين خلوية Intercellular Spaces، وكذلك عندما تبدأ الثغور على السطح السفلى للورقة فى ممارسة تبادل الغازات.



شكل (٤): فرخ العنب الأوربى *V. vinifera* عند التزهير، يبين موضع الأوراق، النورات الزهرية، المحاليق، البراعم الأبطية التى تكون الأفرخ الإبطية التى يحمل كل منها برعم شتوى مركب عند قاعدته، ويبين الشكل كذلك نصل وعنق الورقة، الاذنات، القمة النامية للفرخ.

ويسمى البرعم الموجود فى إبط الورقة البرعم الإبطى Lateral Bud، وهذا البرعم ينمو فوراً ليعطى فرخا إبطيا Lateral Shoot. ويحمل الفرخ الإبطى حرشفة على العقدة الأولى، وفى إبط هذه الحرشفة يتكون البرعم المركب الشتوى (ويسمى أيضا البرعم الأساسى أو البرعم المركزى) وهو أساس النمو والإنتاج فى العام التالى. ويحمل البرعم المركب عادة حرشفتان كل منهما يحيط ببرعم إبطى (شكل ٥). ويسمى البرعم الأكبر سنا من هذين البرعمين الإبطين (وهو الأقرب إلى الندبة

المتخلفة عن سقوط الورقة) بالبرعم الثانوى Secondary Bud، أما البرعم الأكثر بعداً عن هذه الندبة فيسمى بالبرعم الثالث Tertiary Bud. وتقع هذه البراعم على خط موازى تقريبا للمحور الطولى للقصبة. وعند انتهاء السكون الشتوى فإن المعتاد أن ينمو البرعم الأساسى فقط ليصبح الفرخ الأساسى Main Shoot للعام الثانى. أما البرعم الثانوى والبرعم الثالث فلا تنمو عادة فى العام الثانى بل تبقى ساكنة.



شكل (٥): قطاع عرضى فى برعم مركب (عين) لصنف العنب كونكورد (× ١٠)، يبين مواقع: ندبة الورقة؛ وثلاثة براعم ساكنة (١-٣):

١ - البرعم الأساسى فى إبط حرشفة الفرخ الإبطى (مظللة بالكامل باللون الأسود).

٢ - البرعم الثانوى فى إبط الحرشفة القاعدية للفرخ الأساسى (مخططة بالعرض).

٣ - البرعم الثالث فى إبط الحرشفة التالية على الفرخ الأساسى (مخططة بالطول).

وتسمى الأفرخ التى تنشأ من براعم ساكنة على الجذع أو الكردون أو الذراع أفرخاً مائية، وكان يظن أنها تنشأ من براعم عرضية وهذا غير صحيح.

ويرجع الفضل فى قدرة كروم العنب على التجديد بعد تقليم جائر أو الأضرار الناتجة عن انخفاض الحرارة إلى تراكم البراعم الساكنة على الكروم.

ويحدث أسرع نمو للجذور ـ سواء فى زيادة الجذور الرئيسية فى السمك أو فى إنتاج جذور ماصة جديدة ـ أثناء التزهير وأيضا ـ بدرجة أقل ـ أثناء الحصاد.

النضج : Maturation

تبدأ الأفرخ الرئيسية فى النمو بمعدل أبطأ فى أواخر الصيف. وتستمر القمم النامية للأفرخ فى إنتاج عقد جديدة ولكن بدون حراشيف برعمية. وتتوقف استطالة السلاميات بداية بالسلاميات القاعدية. وعندما يبدأ القلف فى التلون باللون البنى يسمى الفرخ الناضج ـ بعد سقوط الأوراق ـ قصبة.

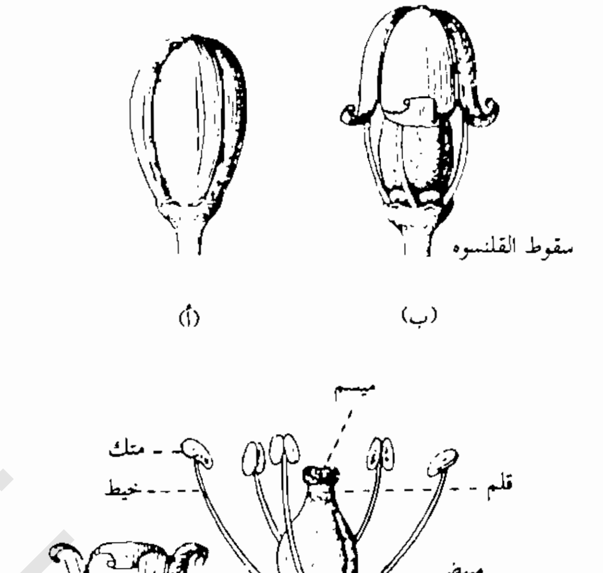
وبعض الأفرخ الإبطية الصيفية تنفصل فوق العقدة الأولى تاركه ندبة، وكذلك البرعم الشتوى المركب. والبعض الآخر من الأفرخ الإبطية (وتسمى الأفرخ الإبطية الدائمة) تنمو بقوة وأحيانا تتفرع وتكون بريدرم.

نشأة وتطور النورات الزهرية : Cluster Initiation and Development

تنشأ النورات الزهرية فى البراعم الأساسية والثانوية. وعندما يحل موعد سكون البراعم تصبح النورات الزهرية هيكلا متفرعاً ولكن بدون أى أجزاء زهرية.

تكون الأزهار: Flower Formation

تنشأ الأزهار أثناء الربيع فى السنة الثانية، وذلك فيما بين انتفاخ البراعم والتزهير. وتكون الأزهار قبل التزهير مباشرة مغطاة بالبتلات الملتحمة (القلنسوه) (شكل ٦ ـ أ). وعند التزهير تنفصل القلنسوه عن قاعدة المبيض وتسقط (شكل ٦ ـ ب، وتنتشر الأسدية (شكل ٦ ـ جـ)، وتنتثر حبوب اللقاح وتسقط على الميسم. وهذه هى خطوات التزهير الذى يستمر من يومين إلى سبعة أيام وفقاً لدرجة الحرارة.



شكل (٦) : مراحل تطور زهرة العنب:
(أ) برعم.
(ب) سقوط القلنسوه.
(جـ) الزهرة بعد سقوط القلنسوه.
وتظهر: الأسدية (المتك والخيط)، الميسم، القلم، المبيض، الغدد الرحيقية، الكأس.

وبعد التزهير تنبت حبوب اللقاح فورا على المياسم، وتنمو أنابيب اللقاح ـ بمعدل يتوقف على درجة الحرارة ـ مخترقة القلم وتدخل البويضات الناضجة ليحدث الإخصاب (اتحاد حبة لقاح وبويضة)، وبعض البويضات تكون غير قادرة على الإخصاب. وقد تؤدى العوامل المرضية أو الوراثية أو البيئية إلى زيادة عدد البويضات الغير ناضجة أو المجهضة أو تؤدى إلى نقص قدرة حبوب اللقاح على الإنبات.

وتكون الأزهار عادة خنثى فى العنب الزراعى. أما فى العنب البرى فتكون الكروم عادة ثنائية المسكن حيث تحمل الكروم المؤنثة أزهارا ذات أسدية منعكسة ذات حبوب لقاح عقيمة، بينما تحمل الكروم المذكرة أزهارا ذات متاع مختزل وعقيم.

عقد الثمار: Fruit Set

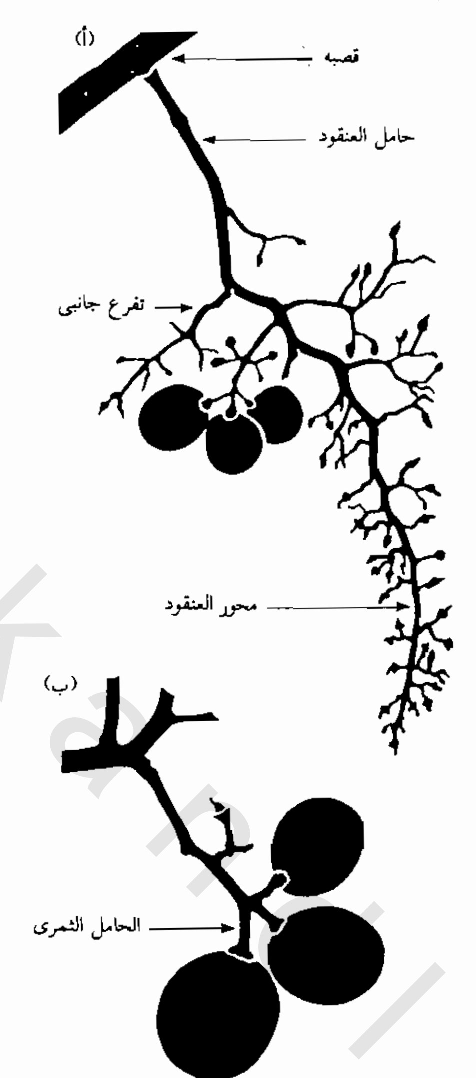
بعد عقد الثمار تسقط الأسدية. ويبدأ المبيض فى التضخم. وخلال الأسبوع أو الأسبوعين التاليين للتزهير ـ وفقا لدرجة الحرارة ـ يسقط الكثير من الحبات الصغيرة. ويعتبر هذا التساقط طبيعيا فى جميع أصناف العنب. ويعتبر وجود حبة واحدة على الأقل ضروريا لاستمرار نمو هيكل العنقود Rachis فى الطول والسمك (شكل ٧).

وإذا زادت حدة التساقط الثمرى إلى درجة أن يجف العنقود أو يحمل عدد قليل فقط من الحبات، فإن هذه الظاهرة تسمى لدى الفرنسيون «كولير» Coulure. وتتعرض بعض أصناف العنب لهذه الظاهرة التى قد تحدث بسبب عقم وراثى أو نتيجة ظروف غذائية أو بيئية أو مرضية تكون غير مناسبة لنضج البويضات أو حبوب اللقاح.

وأثناء عقد الثمار قد يظهر نوع آخر من الاضطراب يطلق عليه الفرنسيون اسم «ميلليرانديج» Millerandage وهو تكون عدد كبير من الثمار الصغيرة اللابذرية على العنقود. ويبدو أن هذه الظاهرة مرتبطة بعوامل وراثية وغذائية وبيئية.

نمو ونضج الحبات: Berry Growth and Maturation

يمكن تقسيم أصناف العنب إلى مجموعتين من حيث وجود أو عدم وجود البذور فى الحبات.

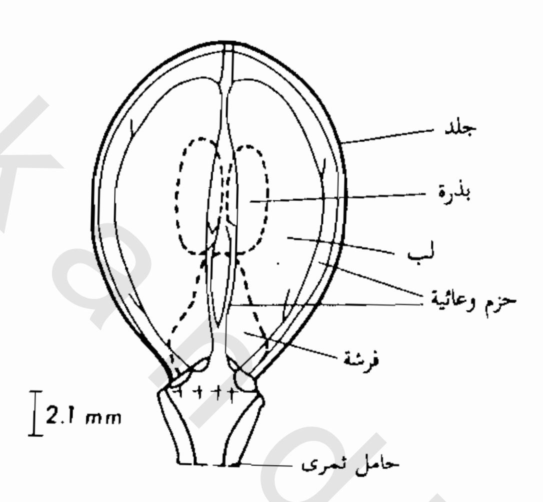


شكل (٧) : (أ) عنقود العنب وقد أزيلت معظم الحبات.
(ب) جزء من العنقود يبين إتصال الحبه.

ويستغرق نمو الحبات حتى النضج حوالى ١٠٠ يوم فى عنب الكونكورد (ذو بذور) فى منطقة البحيرات العظمى فى الولايات المتحدة. وبعد فترة سقوط الثمار يمكن تقسيم فترة الزيادة فى الوزن للحبات ذات البذور إلى ثلاثة مراحل: فترة نمو

سريع حتى تصل البذور إلى حجمها الكامل، فترة نمو بطئ تنتهى عندما يبدأ زوال اللون الأخضر (Veraison)، ثم فترة من النمو السريع تنتهى عند النضج الذى يعرف باللون ونسبة المواد الصلبة الذائبة إلى الحموضة. ويختلف طول وتميز هذه الفترات ويتوقف ذلك على عوامل وراثية وبيئية.

وتتكون الحبة الناضجة ذات البذور (شكل ٨) من الابدرمس (الطبقة الخارجية من الجلد) وعليه قليل من الثغور التى تتحول إلى عديسات عند نضج الحبة. وتختلف الحبات الناضجة للصنف الواحد فى الحجم وفقا لعدد البذور الذى تحتويه.



شكل (٨) : قطاع طولى فى حبة ناضجة للعنب صنف كونكورد: إذا قطفت الحبة قبل الشيخوخة فإن الحزم الوعائية المركزية والجانبية واللب الملاصق لها تتمزق لتكون «فرشة». أما الحبات التى وصلت إلى مرحلة الشيخوخة (أو الحبات التى تجف) فتسقط من الحامل الثمرى عند خط الانفصال (+++).

وتتميز الأصناف اللابذرية من العنب بانتظام نمو حباتها وقصر فترة النمو البطئ لهذه الحبات بالمقارنة بالأصناف البذرية. ويمكن تقسيم الأصناف اللابذرية إلى قسمين وفقا لتوقيت حدوث الاختزال للبذرة، فالقسم الأول لا تتطور بويضاته بعد

التزهير مثل صنف الكورنث الأسود Black Corinth، أما القسم الثانى فيحدث فيه الإجهاض أثناء نمو البذرة (أصناف عنب المائدة اللابذرية). ومن الممكن عادة أن نجد آثار للبذور المختزلة فى حبات القسم الثانى.

[* المراجع المختارة Selected Reference]

Baggiolini, M. 1952. Les stades repéres dans le développement annuel de la vigne et leur utilisation pratique. Stn. Fed. Essais Agric. (Lausanne) Publ. 12 (MC). 3 pp.

De la Harpe, A. C., Swanepoel, J. J., and Swart. J. P. J. 1982. The anatomy of the genus *Vitis*: An annotated bibliography. S. Afr. J. Enol. vitic. 3:2. Suppl. 6 pp.

Eichhorn, K. W., and Lorenz. D. H. 1977. Phanologische Entwicklungsstadien der Rebe. Nachrichtenbl. Dtsch. Pflanzen-schutzdienstes (Braunschweig) 29:119-120.

Einset, J., and Pratt. C. 1975. Grapes. Pages 130-153 in: Advances in Fruit Breeding. J. Janick and J. N. Moore, eds. Purdue University Press, West Lafayette. In. 623 pp.

Flaherty, d. L., Jensen. f. L., Kasimatis. A. N., Kido. H., and Moller, W. J., eds. 1981. Grape Pest Management. Publ. 4105. division of Agricultural sciences. University of California. Berkeley. 312 pp.

OEPP/EPPO (European and Mediterranean Plant Protection Organization). 1984. EPPO crop growth stage keys. Bull. OEPP/EPPO Bull. 14:295-298.

Pratt, C. 1971. Reproductive anatomy in cultivated grapes - A review. Am. J. Enol. Vitie. 22:29-109.

Pratt, C. 1974. Vegetative anatomy of cultivated grapes - A review. Am. J. Enol. vitic. 25:131-150.

Von Babo, A. F., and Mach. E. 1923. Handbuch Weinbaues und der Kellerwirtschaft. 4th ed., vol. 1. Part 1. Parey. Berlin. 626 pp.

الأهمية التاريخية للأمراض فى إنتاج العنب

HISTORICAL SIGNIFICANCE OF DISEASES
IN GRAPE PRODUCTION

كان للأمراض تأثيراً واضحاً على الإنتاج على طول تاريخ زراعة العنب. وتؤثر الأمراض على المحصول والحصاد والتصنيع والتسويق وكذلك على المستهلك. وتسبب الأمراض انخفاض الجودة ونقص المحصول كما ترفع تكاليف الإنتاج والحصاد. وينتج عن الأمراض ضعف بل وموت الكروم وتدمير بساتين العنب فى مناطق واسعة، تصبح بعض المناطق غير صالحة لزراعة العنب بسبب انتشار الأمراض. وقد تصل بعض الأمراض إلى حد الكوارث فتؤدى إلى تغير فى التركيب المحصولى ويكون لها تأثيرات طويلة المدى على الأسواق والتصدير. وقد نتج عن الانتشار الوبائى للبياض الزغبى وحشرة الفلوكسرا أن هاجر بعض زراع العنب من فرنسا إلى الجزائر فى منتصف القرن التاسع عشر.

وبصفة عامة فإن الأمراض تعتبر متوطنة، ويتوقف تطور المرض على الجو وتؤدى إلى حدوث خسائر تقدر بحوالى ٥ ٪. وتصبح الأمراض وبائية إذا توفرت الظروف البيئية لإنتشارها وترتفع الخسائر لتتراوح من ٢٠ إلى ٨٠ ٪. وعلى سبيل المثال فإن استمرار الجو الرطب لفترات طويلة يناسب أمراض عفن البوترايتيس على العناقيد، البياض الزغبى وأمراض أخرى تسبب تبقع الثمار والأوراق.

ويستطيع مرض تبقع أوراق وقصبات الفوموبسيس أن ينتشر بصورة وبائية مدمرة إذا

طالت الفترات ذات الجو الرطب البارد. وعلى العكس، فإن مرض البياض الدقيقى يفضل الجو الجاف البارد نسبيا.

وتبين الحالات المرضية الوبائية التى ظهرت فى الماضى مدى قوة الكائنات المسببة للمرض وما ينتج عنها من أمراض. فقد سببت بعض الكائنات الممرضة المنتشرة فى شرق الولايات المتحدة خسائر ضخمة عندما دخلت أوروبا وغرب الولايات المتحدة. ودخل البياض الدقيقى فى منتصف القرن التاسع عشر إلى غرب أوروبا وانتشر فى القارة بأكملها. وقد سمى مسبب المرض باسم أويديوم توكيرى *Oidium tuckeri* Berk وهو اسم البستانى الذى لاحظه لأول مرة فى منطقة مارچيت Margate فى انجلترا عام ١٨٤٥. وقد لوحظ المرض لأول مرة فى فرنسا عام ١٨٤٧ وأحدث خراباً للكروم ونتج عن الثمار نبيذ سيء الصفات "Foul Wine". وقد لاحظ السيد/ توكر Mr. Tucker التشابه بين مسبب المرض فى كلا من العنب والخوخ والذى يمكن مقاومته بمزيج من الجير والكبريت والماء. ووصلت الخسائر فى فرنسا فى بعض الأوقات إلى ٨٠٪ وكان ذلك فى عام ١٨٥٤، وعندئذ بدأ استخدام التعفير بالكبريت لمقاومة المرض.

وقد ظهرت آفة جذور العنب الأمريكية (الفلوكسرا) فى جنوب غرب فرنسا حوالى عام ١٨٦٥ ثم انتشرت بعد ذلك فى أوروبا كلها. وسببت الآفة خسائر تصل إلى حد الكارثة. وينتج عن تغذى هذه الآفة على جذور العنب تأثيرات مماثلة لتأثير الأمراض.

وقد نقلت الأنواع الأمريكية من الجنس *Vitis* إلى أوروبا لتستخدم فى برامج التربية لإنتاج أصول مقاومة لحشرة الفلوكسرا. وقد دخلت بعض مسببات الأمراض سهواً مع هذه الأنواع الأمريكية إلى أوروبا. وقد لوحظ فطر البياض الزغبى لأول مرة فى جنوب غرب فرنسا عام ١٨٧٨، وفى عام ١٨٨٢ كان هذا المرض قد انتشر فى فرنسا كلها ثم فى كل القارة بعد ذلك بفترة وجيزة. وكان هذا المرض مدمراً للكروم والثمار، ولكن الخسائر تباينت من عام لآخر. وفى عام ١٨٨٥ استخدم

ميلارديت P. M. A. Millardet كبريتات النحاس والجير والماء (مزيج بوردو) لأول مرة لمقاومة البياض الزغبى قرب منطقة بوردو Bordeaux فى فرنسا. وكان هذا حدثاً تاريخياً لأن هذا المبيد الفطرى استخدم بالتالى لمقاومة أمراض فطرية وبكتيرية عديدة واستمر كأهم مبيد فطرى فى العالم لمدة تزيد على ٥٠ عاما.

وقد انتشر البياض الدقيقى والفلوكسرا مبكرا فى زراعات العنب الناشئة فى كاليفورنيا، ولكن البياض الزغبى لم يلقى انتشارا يذكر هناك بسبب الجو الدافئ الجاف الذى لا يناسب تطور المرض. ومع ذلك فقد ظهر مرض فى كاليفورنيا سمى فى البداية «مرض كروم كاليفورنيا» California Vine Desease، وكان ذلك فى منطقة اناهايم Anaheim عام ١٨٨٤ التى كانت تزرع العنب منذ حوالى ٣٠٠ سنة بدون ظهور أى أمراض خطيرة، وقد ظهر هذا المرض المحير فى منطقة وادى نابا Napa Valley فى عام ١٨٨٧ ثم ظهر فى مناطق أخرى بعد ذلك. وبحلول عام ١٩٠٦ كان المرض قد دمر مساحة حوالى ١٦٠٠٠ هكتار. وفى عام ١٩٣٠ ظهر المرض بصورة وبائية وتغير اسم المرض إلى مرض بيرس Pierce's Disease باسم العالم الذى درسه بشكل مستفيض فى جنوب كاليفورنيا. وخلال السبعينات من هذا القرن عرف أن هذا المرض تسببه بكتريا وعائية. وأدى هذا المرض إلى عدم زراعة الأصناف الأوروبية وكثير من أصناف العنب الأمريكية فى جنوب كاليفورنيا، وكذلك عدم زراعة أصناف العنب الأوروبى فى أجزاء من السهل الساحلى لمنطقة الخليج Gulf Coastal Plain فى الولايات المتحدة، وأيضا فى المكسيك وأمريكا الوسطى.

وبعد حل مشاكل البياض الزغبى (بواسطة مزيج بوردو) والفلوكسرا عن طريق استخدام أصول مقاومة، ظهر مرض جديد يسبب تشوه وتدهور كروم العنب. ويسمى هذا المرض بأسماء مختلفة فى البلاد المختلفة مثل رونست Roncet، كورت ـ نووى Court-Noué، باناشور Panachure، ريسيجكرانخيت Reisigkrankheit. وتبلغ فترة تطور المرض ١٢ ـ ١٥ سنة من بداية الزراعة، وبعد هذه الفترة يتدهور الإنتاج بسرعة وتضمحل الكروم. ويجب تبوير الأرض التى تظهر بها كروم مصابة لمدة حوالى عشرة أعوام قبل زراعتها مرة أخرى.

وفى منتصف الثلاثينيات من هذا القرن اكتشف أن المرض يتم نقله بواسطة التطعيم وعن طريق التربة وأطلق عليه فى بعض المناطق اسم (التدهور المعدى) Infec- tious Degeneration. وفى الخمسينيات من هذا القرن عرف أن مسبب هذا المرض هو فيروس الورقة المروحية وتنقله فى التربة نوع من النيماتودا الخنجرية Dagger Nematodes. وقد أمكن زيادة الإنتاج بمقدار ٥٠ - ١٠٠ ٪ عند زراعة بساتين جديدة بشتلات خالية من الفيروس وفى أرض خالية من النيماتودا.

وبالرغم من الحيوية الشديدة والقوة المدمرة لمسببات الأمراض فى العنب فقد أمكن السيطرة عليها بواسطة البحث العلمى والتطور.

[* المراجع المختارة Selected References]

Gardner, M. W., and Hewitt. W. B. 1974. Pierce's disease of the grapevine: The Anaheim disease and the California vine disease. Departments of Plant Pathology. University of California. Berkeley and Davis. 225 pp.

Hewitt, W. B. Goheen. A. C. Raski. J. d., and Gooding. G. V. Jr. 1962. Studies of virus diseases of the grape in California. Vitis 3:57-83.

Large, E. d. 1940. The advances of the fungi. Henry Holt and Co., New York. 488 pp.

Millardet, P. M. A. 1885. Traitement du Middiou et du Rot. J. Agric. Prat. 2:513-516. Pages 7-11 in: The Discovery of Bordeaux Mixture. F. J. Schneiderhan. trans. Phytopathol. Classics 3 (1933). American Phytopathological Society. St. Paul. MN. 25 pp.

Parris, G. K. 1968. A Chronology of Plant Pathology. Johnson and sons. Starkville. MS. 167 pp.

الجزء الأول

الأمراض التى تسببها كائنات حية

DISEASES CAUSED BY BIOTIC FACTORS



أولاً- أمراض المجموع الخضرى والثمار التى تسببها الفطريات

FRUIT AND FOLIAR DISEASES CAUSED BY FUNGI

١ - البياض الدقيقى

POWDERY MILDEW

تم اكتشاف فطر البياض الدقيقى (الذى يطلق عليه أيضا اسم أويديوم) لأول مرة فى أمريكا الشمالية عام ١٨٣٤ بواسطة العالم Schweinitz. ويسبب هذا المرض ضرر قليل الأهمية للعنب الأمريكى المحلى، كما أنه لم يحظى باهتمام كبير حتى عام ١٨٤٥ عندما تم تسجيله لأول مرة فى انجلترا (انظر المقدمة: الأهمية التاريخية لأمراض العنب). وينتشر مرض البياض الدقيقى فى هذه الأيام فى أغلب مناطق إنتاج العنب فى العالم بما فيها المناطق الحارة. كما يؤدى عدم مقاومة مرض البياض الدقيقى إلى نقص فى نمو كروم العنب، وكذلك أيضا فى محصوله، ويؤثر أيضا على نوعية وجودة العنب المنتج. كما وجد أن الأجناس التابعة للعائلة Vitaceae هى فقط القابلة للإصابة بالفطر المسبب للمرض.

الأعراض : Symptoms

يمكن للفطر المسبب لمرض البياض الدقيقى أن يصيب جميع الأنسجة الخضراء لكرمة العنب، ويخترق الفطر خلايا البشرة فقط مرسلاً فيها ممصات لامتصاص المواد الغذائية التى يحتاجها فيؤدى هذا إلى موت الخلايا فى هذه المنطقة، ويتحول لونها

إلى اللون الرمادى المبيض الدقيقى المظهر لوجود ميسليوم الفطر وحوامله وجراثيمه الكونيدية (لوحة رقم ١). ويستطيع هذا الفطر أن يهاجم كلاً من سطحى الورقة فى أى عمر من أعمارها، وفى بعض الأحيان، يظهر على السطح العلوى للأوراق المصابة بقع شاحبة أو لامعة تشبه البقع الزيتية لمرض البياض الزغبى. أما إذا أصيبت الأوراق الصغيرة فإنها تتشوه وتتقزم (لوحة رقم ٢).

أما إذا أصيبت الأعناق وحوامل العناقيد (التى يمكن أن تصبح قابلة للإصابة فى أى وقت خلال موسم النمو) فإنها تصبح هشة يمكن كسرها بسهولة بتقدم العمر. وعندما تصاب الأفرع الخضراء فتظهر الأنسجة المصابة على هيئة بقع ريشية بنية داكنة إلى سوداء (لوحة رقم ٣) ثم يتحول لونها فى النهاية إلى اللون البنى المحمر على سطح القصبات بعد تساقط الأوراق، ويمكن عندئذ أن تشاهد آثار لأجزاء من هيفات الفطر المتجمعة فى مكان الإصابة. أما إذا أصيبت العناقيد قبل التزهير أو بعده بمدة قصيرة فإن ذلك يقلل من عقد الثمار مما يؤدى إلى خسارة كبيرة فى المحصول. وتكون حبات العنب قابلة للإصابة بهذا الفطر إلى أن تصل نسبة السكريات فيها إلى ٨٪ ويستمر تطور الإصابة وتكوين جراثيم الفطر إلى أن تصل نسبة السكر ١٥٪.

وإذا أصيبت الحبات قبل أن تصل إلى كامل حجمها الطبيعى، فإن خلايا البشرة تموت وتتوقف عن النمو ويستمر اللب فى النمو فيؤدى ذلك إلى تشقق الثمار، وبالتالى تصبح أكثر عرضة للإصابة بالفطريات العفنية المختلفة مثل الفطر بوتريتس سينيريا *Botrytis cinerea*. وإذا أصيبت حبات أصناف العنب الملونة فى بداية النضج فإنها غالباً ما تفشل فى التلوين الجيد وتظهر ملطخة عند الحصاد (لوحة رقم ٤). وقد يظهر على سطح الحبات المصابة ندب أو قروح شبكية المظهر (لوحة رقم ٥) وتصبح هذه الحبات غير قابلة للتسويق كثمار طازجة، وإذا استخدمت فى صناعة النبيذ فإنها تنتج نبيذ سئ النكهة. وينتج الفطر أجسامه الثمرية المغلقة (أعضاء التكاثر الجنسى) المستديرة السوداء اللون على سطح الأوراق والفروع والعناقيد المصابة فى نهاية الموسم.

المسبب : Causal Organism

يسبب هذا المرض الفطر ينسنيولا نيكاتور (Schw.Burr) *Uncinula necator* وهذا الفطر له عدة أسماء مرادفة مثل إيريسيف نيكاتور .*Erysiphe necator* Suhw، إيريسيف تيوكيرى *E. tuckeri* Berk، إيريسيف أمريكانا *E. americana* Howe، ينسنيولا سبيراليس *U. spiralis* Berk & Curt، ينسنيولا سوبفوسا *U. subfusa* Berk & Curt وكان قديما يطلق عليه اسم أويديوم تيوكيرى *Oidium tuckeri* Berk. والفطر المسبب لمرض البياض الدقيقى فطر إجبارى التطفل على الأجناس أمبيلوبسيس .*Ampelopsis* sp، بارثينوسيسوس .*Parthenocissus* sp وفيتيس *Vitis* .sp. هيفات هذا الفطر شفافة مقسمة سطحية قطرها يتراوح بين ٤ ـ ٥ ميكرون تنمو مكونة عضو التصاق عديد الخلايا الذى يخرج منه عضو الاختراق الذى يقوم باختراق الكيوتيكل وجدار الخلية مكونا بها الممص الذى يقوم بامتصاص المواد الغذائية. ويكون هذا الفطر حامل كونيدى عديد الخلايا يتراوح طوله من ١٠ إلى ٤٠٠ ميكرون يتكون بكثرة عمودياً على هيفات مستعرضة، وفى قمته تتكون الجراثيم الكونيدية فى سلاسل، والجرثومية الكونيدية شفافة بيضاوية أوبرميلية الشكل تبلغ ٢٧ ـ ٤٧ × ١٤ ـ ٢٠ ميكرون (لوحة رقم ٧).

ويتكون الجسم الثمرى الكروى المغلق Cleistothecia لهذا الفطر بعد الاتحاد ما بين هيفتين من طرازين مختلفين. وهذا الجسم الثمرى كروى الشكل يتراوح قطره من ٨٤ إلى ١٠٥ ميكرون، وقد يوجد على جميع أسطح الأجزاء المصابة من العائل. ويتكون على جدار الجسم الثمرى من الخارج عديد من الزوائد الخيطية الطويلة المتعرجة العديدة الخلايا ذات نهايات خطافية عند نضجها. ويختلف لون الجسم الثمرى الناضج من الأبيض إلى الأصفر إلى البنى الداكن (لوحة رقم ٦). ويحتوى الجسم الثمرى على أربعة أكياس اسكيه (ونادراً ما يكون أكثر من ذلك) بيضاوية إلى شبه كروية ٥٠ ـ ٦٠ × ٢٥ ـ ٤٠ ميكرون، ويحتوى كل كيس اسكى على ٤ ـ ٧ جراثيم اسكيه (غالبا ما تختزل إلى أربعة جراثيم عند النضج)

شفافة بيضاوية أو أهليجية ١٥ ـ ٢٥ × ١٠ ـ ١٤ ميكرون (شكل رقم ٩). وتنبت الجراثيم الكونيدية أو الاسكية الحية بتكوين أنبوبة إنبات واحدة أو أكثر التى سرعان ما يكون كل منها العديد من أعضاء الالتصاق.

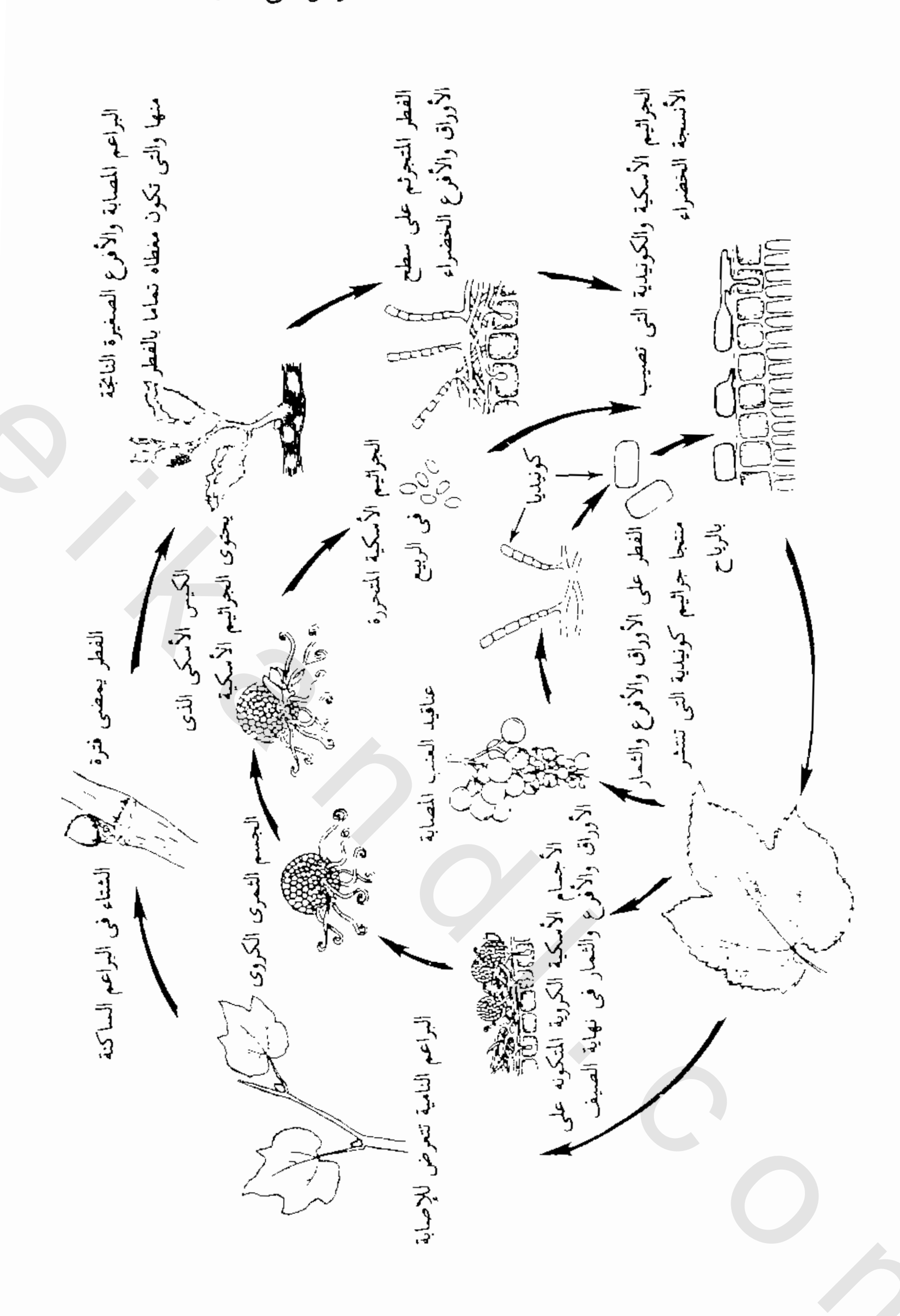


شكل رقم (٩) الأجسام الثمرية المغلقة للفطر ينسنيولا نيكاتور *Uncinula necator* التى تحتوى على الأكياس الأسكية وبداخلها الجراثيم الأسكية.

دورة المرض ووبائيته: Disease Cycle and Epidemology

يمضى الفطر ينسنيولا نيكاتور فترة الشتاء على صوره هيفات داخل البراعم الساكنة بكرمة العنب أو على هيئة أجسام ثمرية على السطح الخارجى للكرمة وقد يكون على كلاً من الصورتين (شكل رقم ١٠). وعند زراعة كروم العنب فى الصوبة أو فى الأجواء الحارة، قد يبقى الفطر حيا من موسم إلى آخر على هيئة ميسليوم أو جراثيم كونيدية فى الأنسجة الخضراء المتبقية على الكرمة.

وتصاب البراعم النامية خلال نمو الكروم فيغزو الفطر البراعم، ويظل ساكنا على الحراشيف الداخلية للبرعم حتى موسم النمو التالى. ويستعيد الفطر نشاطه بعد فترة وجيزة من تفتح البراعم فتتغطى الأفرع الحديثة بميسليوم الفطر الأبيض (لوحة رقم ٨) ثم لا تلبث أن تتكون الحوامل الجرثومية للفطر حاملة سلاسل من الجراثيم الكونيدية على هذه الأفرع المصابة، وسرعان ما تنتشر هذه الجراثيم بالرياح لتسقط على الكروم السليمة.



شكل رقم (١٠) دورة مرض البياض الدقيقى

ويعتبر الجسم الثمرى الكروى مصدراً من المصادر الأساسية للعدوى الأولية بالبياض الدقيقى فى مناطق زراعة الكروم. وعادة تظهر الإصابة الأولية فى بداية الموسم على سطح الأوراق المجاورة للقلف المغطى للخشب القديم للكرمة نتيجة لوجود الأجسام الثمرية الكروية فى شقوق القلف بعد غسلها بماء المطر ـ فى الخريف السابق ـ من على الأوراق والقصبات والعناقيد، وفى الربيع تتشرب الأجسام الثمرية بماء المطر فتتمزق وتحرر الأكياس الأسكية منها وسرعان ما يخرج من هذه الأكياس الجراثيم الأسكية التى تنتشر وتسقط على الأنسجة الخضراء وتنبت وتصيبها وتكون الميسليوم والحوامل والجراثيم الكونيدية التى تنتشر من هذه النباتات المصابة لتسقط على نباتات سليمة أخرى فتحدث الإصابة الثانوية.

وسنتناول فيما يلى بشئ من التفصيل الدور الذى تلعبه العوامل البيئية المختلفة (الحرارة ـ الرطوبة ـ الضوء) وتأثيرها على حيوية وإنبات الجراثيم الكونيدية فى مناطق الإصابة.

١ ـ الحرارة:

يعتقد أن الحرارة هى أحد العوامل الرئيسية المحددة لنمو الفطر، فنجد أن درجة الحرارة المثلى لحدوث العدوى وتطور المرض تتراوح ما بين ٢٠° إلى ٢٧° م. وعلى الرغم من أن الفطر يمكن أن ينمو فى درجات حرارة تتراوح من ٦ إلى ٣٢° م إلا أنه قد تبين أن درجة الحرارة التى تزيد عن ٣٥° م تؤدى إلى تثبيط إنبات الجراثيم الكونيدية، وتموت هذه الجراثيم تماما عندما تتعرض إلى درجة ٤٠° م. وقد وجد أن المدة اللازمة لإنبات الجراثيم الكونيدية تختلف باختلاف درجة الحرارة، فهى تحتاج إلى ٥ ساعات إذا كانت درجة الحرارة ٢٥° م. وكما وجد أن الفترة التى يقضيها الفطر بعد عملية العدوى حتى حدوث التجرثم هى ٥ ـ ٦ أيام عندما تكون درجة الحرارة من ٢٣° إلى ٣٠° م، بينما تزيد هذه المده لتصل إلى ٣٢ يوم إذا انخفضت درجة الحرارة لتصل إلى ٧° م. وقد يؤدى ارتفاع درجة الحرارة إلى ٣٦° لمدة ١٠

ساعات أو ٣٩° م لمدة ٦ ساعات إلى القضاء تماما على بؤر البياض المتكونة. أما احتياجات الجراثيم الأسكية من الحرارة والرطوبة فهى غير معروفة للآن.

٢ ـ الرطوبة:

غالباً ما يؤدى الماء الحر إلى نقص إنبات الجراثيم الكونيدية للفطر أو إنباتها إنباتا غير عاديا، كما أنه قد يؤدى إلى انفجارها، وقد يكون ذلك راجعا إلى زيادة الضغط الانتفاخى. وقد يؤدى تساقط الأمطار إلى نقص انتشار المرض لأنه يؤدى إلى إزالة الجراثيم الكونيدية من على مناطق الإصابة، كما أنه يؤدى إلى تمزق ميسليوم الفطر. وقد وجد أنه عندما تتراوح الرطوبة الجوية بين ٤٠ إلى ١٠٠ ٪ فإن ذلك يكون كافيا لإنبات الجراثيم الكونيدية وإتمام عملية العدوى، ومع ذلك فقد يحدث إنبات هذه الجراثيم أحيانا فى رطوبة نسبية قدرها ٢٠ ٪ أو أقل. ويعتبر تأثير الرطوبة على التجرثم أكبر من تأثيرها على عملية الإنبات. فقد وجد مثلا أن ٢، ٣، ٤ ـ ٥ جراثيم قد تكونت فى خلال ٢٤ ساعة عندما كانت الرطوبة النسبية بين ٣٠ إلى ٤٠ ٪، ٦٠ إلى ٧٠ ٪، ٩٠ ٪ إلى ١٠٠ ٪ على التوالى.

٣ ـ الضوء:

وجد أن الضوء الخافت المنتشر يزيد من انتشار المرض، أما ضوء الشمس الساطع فيؤدى إلى تثبيط عملية إنبات الجراثيم. وقد أثبتت إحدى الدراسات أن نسبة إنبات الجراثيم الكونيدية قد تصل إلى ٤٧ ٪ فى الضوء المنتشر، أما إذا تعرضت لأشعة الشمس فإن نسبة الإنبات تقل حتى تصل إلى ١٦ ٪.

المكافحة: Control

تعتبر المبيدات الفطرية هى الوسيلة الشائعة الاستخدام فى مكافحة مرض البياض الدقيقى فى مناطق إنتاج كروم العنب. ويعتبر الكبريت هو أول هذه المبيدات الفطرية الواسعة الاستخدام فى مكافحة هذا المرض إما لتأثيره الوقائى أو المانع أو لرخص سعره. وعادة ما يستخدم الكبريت إما رشاً أو تعفيراً على النباتات. وعموما تتوقف طريقة استخدام الكبريت على طبيعة الجو، ففى الجو الجاف، يكون الاستخدام الأمثل

لعنصر الكبريت هو تعفيراً على النباتات، أما فى المناطق الوفيرة المطر خلال موسم النمو، فإن استخدام الكبريت القابل للبلل رشاً على النباتات يعطى نتائج جيدة.

ويرجع أغلب تأثير الكبريت كمبيد فطرى إلى صورته البخارية، كما تتوقف قدرة الكبريت على إنتاج أبخرة ومدى فعاليتها على الطراز المستخدم من الكبريت، وتأثير الظروف الجوية خاصة درجة الحرارة. وتتراوح درجة الحرارة المناسبة لنشاط الكبريت بين ٢٥ ـ ٣٠° م، وقد يصبح غير فعال عند درجة حرارة أقل من ١٨° م، وقد يزيد احتمال أن يصبح ساما إذا كانت درجة الحرارة أعلى من ٣٠° م. ولا ينصح باستخدام الكبريت عندما تكون درجة الحرارة ٣٥° م أو أكثر. ويقل تأثير الكبريت فى الهواء الرطب عن الهواء الجاف.

وقد يتم استخدام المركبات النحاسية وكثير من المبيدات العضوية الأخرى مثل دينوكاب، بينوميل، المركبات الحيوية المثبطة التابعة للأستيرول مثل تراى أدينيمفون بصورة تجارية فى مقاومة مرض البياض الدقيقى، ولكن بصورة أقل من الكبريت. وتستعمل المبيدات الفطرية العضوية فى مدى من درجات الحرارة أوسع من المدى الذى يتم فيه استخدام الكبريت، كما أن تأثيرها السام على النبات قليل فيما عدا المبيد الفطرى دينوكاب.

وتقلل العمليات الزراعية من شدة المرض، كما أنها تزيد من فاعلية المكافحة الكيميائية. فتؤدى الزراعة فى مناطق جيدة التهوية والتعرض لأشعة الشمس على أن يراعى عند تخطيط الأرض أن يكون اتجاه الخطوط يساعد على ذلك حتى تقل الإصابة. كما يؤدى نظام التربية الجيد إلى زيادة التهوية وتقليل درجة الظل داخل الكرمة، وإذا أمكن تقليل التزاحم داخل الكرمة فإن الجو يتحسن داخلها بدرجة كبيرة ويصبح غير ملائما لحدوث الإصابة، ويؤدى أيضا إلى زيادة قدرة المطهرات الفطرية إلى تخلل النباتات والوصول إلى الأجزاء المصابة.

وتختلف أنواع العنب فى قابليتها للإصابة بالفطر المسبب لمرض البياض الدقيقى، فقد وجد أن النوع *V.vinifera* والأنواع الآسيوية مثل: *V. betulifolia*،

V. pubescens ، *V. davidii* ، *V. pagnucii* ، *V. piasezkii* قابلة للإصابة بشدة، أما الأنواع الأمريكية مثل : *V. labrusca* ، *V. cinerea* ، *V. berlandieri* ، *V. aestivalis*، *V. riparia* ، *V. rupestris* ، فهى أقل قابلية للإصابة من الأصناف السابقة. وقد قام مربو العنب بإنتاج هجن ذات درجات مختلفة من المقاومة لمرض البياض الدقيقى عن طريق إجراء عمليات تهجين مختلفة بين العنب الأوروبى والأنواع الأمريكية.

وحتى الآن لم يتم استخدام طرق المكافحة الحيوية فى مقاومة الفطر المسبب لمرض البياض الدقيقى فى العنب. وهناك بعض المحاولات التى تتم فى هذا المجال، لاستخدام بعض الفطريات لمكافحة هذا الفطر فى البيوت المحمية كما فى حالة استخدام الفطر، *Ampelomyces quisqualis* Ces. (Syn. *Cicinnobolus cesatii* De Bary) والفطر *Tilletiopsis* sp. ولكن حتى الآن لم يتم استخدام هذه الكائنات فى مكافحة الفطر المسبب لمرض البياض الدقيقى فى العنب تحت ظروف الحقل.

[* المراجع المختارة Selected References]

Boubals, D. 1961, Etude des causes de la résistance des Vitacées á l'ordium de la Vigne - *Uncinula necator* (Schw.) Burr. - et de leur mode de transmission héréditaire. Ann. Amelior. Plant. 11:401-500.

Bulit, J., and Lafon. R. 1978. Powdery mildew of the vine. Pages 525-548 in: The Powdery Mildews. D. M. Spencer. ed. Academic Press. New York. 565 pp.

Delp, C. J. 1954. Effect of temperature and humidity on the grape powdery mildew fungus. Phytopathology 44:615-626.

Kapoor, J. N. 1967. *Uncinula necator*. Descriptions of Pathogenic Fungi and bacteria. No. 160. Commonwealth Mycological Institute. Kew. Surrey. England.

Lafon, R. 1982. faire face á l'oidium. vititechnique 57:10-14.

Pearson, R. C., and Gadoury, D. M. 1987. cleistothecia. the source of pri-

mary inoculum for grape powdery mildery mildew in New York. Phytopathology 77:1509-1514.

Pearson, R. C., and Gartel, W. 1985. Occurrence of hyphae of *Uncinula necator* in buds of grapevine. Plant Dis. 69:149-151.

Pool, R. M., Pearson, R. C., Welser. M. J., Lakso, A. N., and Seem, R. C. 1984. Influence of powdery mildew on yield and growth of Rosette grapevines. Plant dis. 68:590-593.

Sall, M. A. 1980. Epidemiology of grape powdery mildew: A model. Phytopathology 70:338-342.

٢ ـ البياض الزغبى

DOWNY MILDEW

ينتشر مرض البياض الزغبى فى العنب فى المناطق التى يسودها الجو الدافئ الرطب خلال موسم النمو الخضرى لكروم العنب (مثل أوروبا وجنوب أفريقيا والبرازيل والأرجنتين والجزء الشرقى من أمريكا الشمالية، وشرق أستراليا ونيوزيلندا والصين واليابان). كما أن غياب الأمطار فى الربيع والصيف يؤدى إلى الحد كثيراً من انتشار المرض فى كثير من المناطق (مثل أفغانستان وكاليفورنيا وشيلى) وكذلك يؤدى نقص درجة الحرارة (الدفء) خلال الربيع فى مناطق إنتاج العنب الشمالية إلى الحد من انتشار مرض البياض الزغبى.

وقد وجد أن أصناف العنب التابعة للنوع *V. vinifera* قابلة للإصابة بشدة بمرض البياض الزغبى بينما الأنواع *V. aestivalis*، *V. labrusca* أقل قابلية للإصابة، أما الأنواع *V. rotundifolia*، *V. rupestris*، *V. cordifolia* فهى أكثر مقاومة.

الأعراض : Symptoms

يهاجم الفطر المسبب لمرض البياض الزغبى جميع الأجزاء الخضراء من الكرمة وخاصة الأوراق. وتبدو الإصابة على شكل بقع زيتية المظهر أو ذات زوايا ويتدرج لونها من اللون الأصفر إلى اللون البنى المحمر (لوحة رقم ٩) ومحدودة بين العروق (لوحة رقم ١٠). ويظهر على السطح السفلى للورقة نمو أبيض قطنى كثيف ناعم هو عبارة عن ميسليوم الفطر وحوامله الجرثومية وأكياسه الجرثومية (لوحة رقم ١١). وغالبا ما تكون إصابة الأوراق ذات أهمية كبيرة كمصدر للقاح الذى سيصيب

الحبات، كذلك اللقاح الذى يكمن خلال الشتاء، ويبدأ النشاط فى الربيع التالى. وغالبا ما تؤدى الإصابة الشديدة إلى سقوط الأوراق، فيقل تراكم السكريات فى الثمار ويقل تحمل البراعم لبرودة الشتاء.

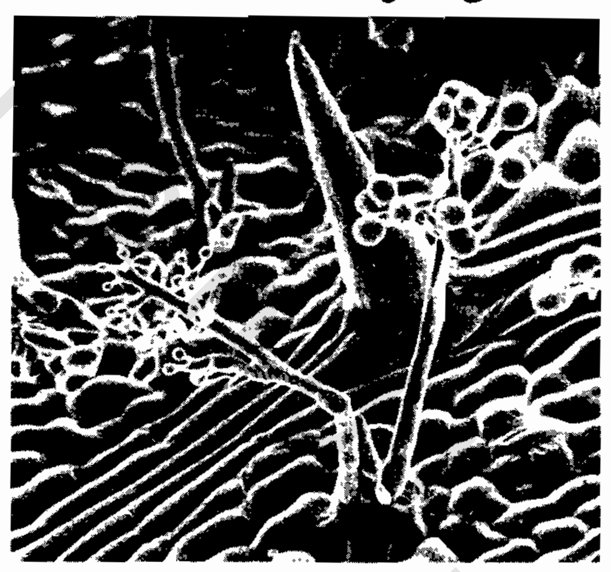
أما قمة الأفرخ المصابة فإنها تصبح سمكية ملتفة بيضاء اللون نتيجة لوجود ميسليوم الفطر وحوامله الجرثوميه وأكياسه الجرثومية عليها (لوحة رقم ١٢) وفى النهاية تتحول إلى اللون البنى وتموت. وتظهر أعراض مماثلة على أعناق الأوراق والمحاليق والنورات الصغيرة التى إذا أصيبت مبكراً تتحول إلى اللون البنى ثم تجف وتسقط.

وتكون الحبات الصغيرة قابلة للإصابة بشدة وتظهر رمادية اللون عندما تصاب (عفن رمادى) وتكون مغطاة بزغب لبادى هو عبارة عن الحوامل الجرثوميه للفطر وأكياسه الجرثومية (لوحة رقم ١٣، ١٤) وبالرغم من أن قابلية الثمار للإصابة تقل بتقدمها فى العمر، فقد تنتشر الإصابة من محور العنقود وتفرعاته إلى الثمار الكبيرة (لوحة رقم ١٥) (عفن بنى بدون جراثيم). وفى أصناف العنب البيضاء يتحول لون الثمار الكبيرة المصابة بالبياض الزغبى إلى لون رمادى مخضر معتم، أما ثمار الأصناف السوداء فتتحول إلى لون أحمر قرنفلى. وتبقى الثمار المصابة صلبة بينما تصبح الثمار السليمة طرية عندما تنضج. وغالبا ما تسقط الثمار المصابة بسهولة تاركة ساق سوداء جافة محروقة، وقد يسقط أيضا أجزاء من محور العنقود وتفرعاته أو يسقط العنقود بأكمله.

المسبب : Causal Organism

يسبب مرض البياض الزغبى فى العنب الفطر المتطفل الإجبارى بلازموبارا فيتيكولا *Plasmopara viticola* (Berk. & Curt). Berl & De Toni، وينمو هذا الفطر فى المسافات البينيه بين الخلايا على هيئة أنابيب صغيرة قطرها ٨ ــ ١٠ ميكرون التى ترسل إلى الخلايا ممصات كروية قطرها ٤ ــ ١٠ ميكرون تنغمس فى الغشاء الخلوى.

ويتكاثر هذا الفطر لا جنسيا عن طريق تكوين أكياس أسبورانجية شفافة ليمونية تتراوح أطوالها من ١٤ إلى ١١ ميكرون وتحمل هذه الأكياس حوامل أسبورانجية شجيرية الشكل طولها ١٤٠ ـ ٢٥٠ ميكرون (شكل رقم ١١) وينبت الكيس الأسبورانجى منتجاً ١ ـ ١٠ جراثيم هدبية، وحيدة الخلية، غالباً ما تسبح عن طريق هدبين أطوالها ٦ ـ ٨ × ٤ ـ ٥ ميكرون، وتتحرر هذه الجراثيم من جانب الكيس الأسبورانجى فى الاتجاه العكسى لمنطقة اتصاله بالحامل، إما عن طريق فتحة موجودة بالحلمة، أو مباشرة عن طريق اختراق الجدار. وينشأ الميسليوم الغير متجانس عن طريق الاتحاد البلازمى الذى يتم ما بين هيفتين من هيفات الميسليوم تكونتا من جرثومتين هدبيتين داخل الأنسجة التى يتطفل عليها.



شكل رقم (١١) الأكياس الأسبورانجية للفطر بلازموبارا فيتيكولا *Plasmopara viticola* على حوامل أسبورانجية شجيريه خارجة من ثغور السطح السفلى للأوراق.

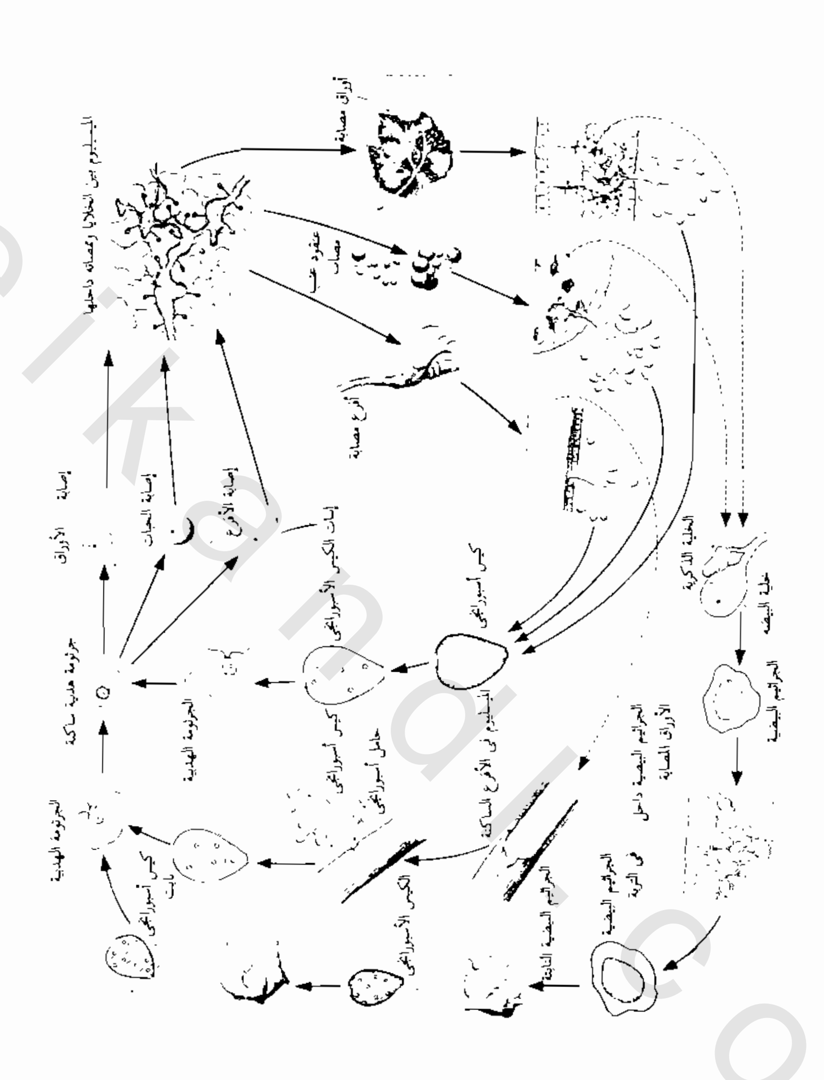
ويتكاثر هذا الفطر جنسيا عن طريق الجراثيم البيضية التى تتكـون نتيـجة للاتحاد ما بين عضو التذكير Antheridium وعضو التأنيث Oogonium اللذان يتكونان على قمة هيفتين مختلفتين. ويتراوح قطر الجراثيم البيضية المتكونة من ٢٠ إلى ١٢٠

ميكرون وتكون ذات جدارين ثم يحيط بها جدار سميك آخر من عضو التأنيث. وتتكون الجراثيم البيضية داخل الأعضاء التى يتطفل عليها مثل الأوراق أو غيرها. تنبت الجراثيم البيضية ـ عندما تتحسن الظروف البيئية فى الربيع التالى ـ فى وجود الماء الحر منتجة أنبوبة إنبات واحدة، وأحيانا أنبوبتى إنبات رفيعيتين مختلفة الأطوال قطرها ٢ ـ ٣ ميكرون، وتنتهى أنبوبة الإنبات بكيس أسبورانجى كمثرى الشكل (٢٨ ـ ٣٦ ميكرون) الذى ينتج ٣٠ ـ ٥٦ جرثومة سابحة.

دورة المرض ووبائيته : Disease Cycle and Epidemiology

غالبا ما يقضى الفطر بلازموبارا فيتيكولا *P. viticola* فترة السكون الشتوى على هيئة جراثيم بيضية فى الأوراق الساقطة، ولكن فى الأماكن ذات الشتاء الغير بارد قد يقضى الفطر فترة السكون على هيئة ميسليوم فى البراعم وفى الأوراق المتبقية على الكرمة (شكل ١٢). وتوجد الجراثيم البيضية بكثرة فى الطبقات السطحية من التربة الرطبة، ووجد أن درجة الحرارة لا تؤثر بشكل ملحوظ على حيوية هذه الجراثيم. تنبت الجراثيم البيضية فى الماء عندما تتحسن الظروف الجوية فى الربيع (بمجرد وصول درجة الحرارة إلى ١١ْ م) لتنتج كيس أسبورانجى الذى منه تخرج الجراثيم الهدبية السابحة التى تقوم بعملية الانتشار الأولية بواسطة ماء المطر.

تخرج الحوامل الأسبورانجية حاملة الأكياس الأسبورانجية من خلال ثغور الأجزاء المصابة، وتحتاج لذلك إلى رطوبة نسبيه من ٩٥ إلى ١٠٠٪ وعلى الأقل فترة ٤ ساعات إظلام. ووجد أن درجة الحرارة المثلى للتجرثم هى ١٨ ـ ٢٢ْ م، وينفصل الكيس الأسبورانجى عن الحامل الأسبورانجى بواسطة جدار مستعرض من الكالوس. تتطاير الأكياس الأسبورانجية بواسطة الرياح لتسقط على أوراق النباتات، فتنبت فى وجود الرطوبة العالية التى قد تصل إلى ماء حر وفى وجود درجة حرارة مثلى تتراوح بين ٢٢ ـ ٢٥ْ م، لتنتج جراثيم هدبية تسبح حتى تصل إلى قرب الثغر فتخترقه بواسطة أنبوبة الإنبات، وتكون الفترة فيما بين الإنبات وحدوث الاختراق أقل من ٩٠ دقيقة، وذلك عند توافر الظروف البيئية المناسبة. وعادة ما تتكون الأكياس



شكل رقم (١٢) دورة مرض البياض الزغبى فى العنب

الأسبورانجية أثناء الليل وتصبح ساكنة إذا تعرضت لأشعة الشمس لعدة ساعات، وعموما تتم عملية العدوى فى الصباح. والوقت اللازم من العدوى حتى ظهور أول الأعراض (فترة الحضانة) هو أربعة أيام، ويعتمد ذلك على عمر الورقة والصنف والحرارة والرطوبة.

وجد أن كل العوامل التى تؤدى إلى زيادة الرطوبة فى التربة والجو والنبات العائل تؤدى إلى زيادة الإصابة بمرض البياض الزغبى، ولذلك فإن المطر هو العامل الرئيسى المشجع لظهور المرض بشكل وبائى. وتلعب الحراره دوراً هاما فى إعاقة أو سرعة تقدم المرض. وقد وجد أن درجة الحرارة المثلى لتقدم الفطر حوالى ٢٥ْ م أما الحرارة الدنيا والحرارة القصوى لنشاط الفطر فهى ١٠، ٣٠ْ م. وقد وجد أيضا أن مرض البياض الزغبى يكون وبائيا عندما يكون الشتاء رطبا يتبعه ربيع ممطر وصيف دافئ تتخلله الأمطار كل ٨ ـ ١٥ يوم. هذه الظروف تساعد على استمرار حيوية الجراثيم البيضية وإنباتها فى الربيع، كما أنها تسمح بتقدم المرض وإنتشاره فى مزارع العنب. كما وجد أن تتابع فترات المطر يؤدى إلى تشجيع إنتاج أفرخ صغيرة قابلة للإصابة.

المكافحة : Control

هناك كثير من العمليات الزراعية التى لها دور فعال فى مكافحة البياض الزغبى فتحسين الصرف فى التربة يؤدى إلى إنقاص كمية اللقاح الباقى فى المزرعة أثناء فترة الشتاء، وأيضا إزالة القمم المصابة للأفرخ الحديثة فى الربيع، إلا أن أى من هذه الوسائل لا تكون كافية لمكافحة البياض الزغبى، ولذلك فإن المقاومة الكيميائية تعتبر إحدى السبل الضرورية فى مكافحة مرض البياض الزغبى فى كروم العنب التى تكون لها قابلية عالية للإصابة.

تعتبر المبيدات الفطرية من أهم وسائل المقاومة فى الأصناف القابلة للإصابة والتى تنمو فى مناطق ينتشر فيها المرض بدرجة كبيرة. وتعتبر كيماويات الملامسه الغير جهازيه مثل أملاح النحاس والداى ثيوكربا ميت وفثاليميدز مفيده للوقاية من المـرض، فقد وجد أن لها تأثير سام على المواقع الخلوية فى الفطر، كما أنها تتميز

بأنها لا تؤدى إلى تكوين سلالات مقاومة من الفطر، وهذه المركبات تعطى حماية للأعضاء النباتية التى تغطيها لفترة تتراوح بين ٧ ـ ١٠ أيام.

ويعتبر مركب سيموكسانيل أحد المبيدات الفطرية الغير جهازية المتخصصة فى مقاومة البياض، فهو يقوم باختراق الأعضاء النباتية المعاملة ويتعاون مع المبيدات الغير جهازية الأخرى ويزيد من تأثيرها. وقد يرجع السبب الذى من أجله يتم تفضيل هذا المركب عن غيره من مبيدات الملامسه لأنه يؤدى أيضا إلى علاج المرض إذا استخدم خلال يومين أو ثلاثة من العدوى.

أما بالنسبة للمبيدات الفطرية الجهازية، فقد وجد أن هناك مجموعتين أساسيتين منها فعالة ضد فطريات البياض الزغبى، وهى مجموعة الفوسيتيل ألمونيوم، مجموعة الفينايل اميدز وتقوم هذه المركبات باختراق النباتات وتتميز بثلاثة مميزات أساسية:

١ ـ أن هذه المركبات الفعالة لا تغسل بواسطة مياه الأمطار.

٢ ـ أنها مركبات علاجية.

٣ ـ يكون النمو الخضرى الناتج بعد المعاملة غير قابل للإصابة. ويتم رش هذا المركب على فترات، على أن تكون الفترة ما بين كل رشة والأخرى ١٤ يوم.

أما مجموعة الفينيل أميديز فهى تشتمل على عدة مركبات (بينا لاكسيل، ميتا لاكسيل، أفوراس، أوكساديكسيل) وهى فعالة جداً ولكنها متخصصة لمقاومة الفطر بلازموبارا فيتيكولا فقط، وقد وجد أن استعمال هذه المركبات يؤدى إلى إنتاج سلالات مقاومة من الفطر، وقد تم التوصل إلى هذه السلالات منذ عام ١٩٨١ فى فرنسا وجنوب أفريقيا وسويسرا وأورجواى، لذلك يوصى باستخدام مركبات الفينل اميدز بالاشتراك مع أحد المطهرات الغير جهازية على ألا يزيد عدد الرشات عن ٢ ـ ٣ مرات سنويا.

[* المراجع المختارة Selected References]

Blaeser, M., and Weltzien, H. C. 1977. Untersuchungen über die Infektion von Weinreben mit *Plasmopara viticola* in Abhangigkeit von der Blatt-nassedauer. Meded. Fac. Landbouwwet. Rijksuniv. Gent 42:967-976.

Blaeser, M., and Weltzien, H. C. 1978. Die Bedeutung von Sporangienbildung. - ausbreitung und-keimung für die Epidemiebildung von *Plasmopara viticola*. Z. Pflanzenkr. Pflanzenschutz 85:155-161.

Lafon, R. 1985. Les fongicides viticoles. Pages 191 - 198 in: Fungicides for Crop Protection. Vol. I. I. M. Smith. ed. Monogr. 31, British Crop Protection Council. Croydon. England. 504 pp.

Lafon, R., and Bulit, J. 1981. Downy mildew of the vine. Pages 601-614 in: The Downy Mildews. Academic Press. New York. D. M. Spencer. ed. 636 pp.

Langeake, P., and Lovell, A. 1980. Light and electron microscopical studies of the infection of *Vitis* spp. by *Plasmopara viticola*, the downy mildew pathogen. Vitis 19:321-337.

Leroux, P., and Clerjeau, M. 1985. Resistance of *Botrvtis cinerea* Pers. and *Plasmopara viticola* (Berk. & Curt.) Berl. and de Toni to fungicides in the French vineyards. Crop Prot. 4:137-160.

عفن ولفحة العنقود المتسبب عن الفطر بوتريتس
(عفن بوترايتس)

BOTRYTIS BUNCH ROT AND BLIGHT

ينتشر مرض عفن العناقيد المتسبب عن الفطر بوتريتس (العفن الرمادى) فى بساتين العنب فى جميع أنحاء العالم. وكان هذا المرض فى الماضى يعتبر من الأمراض قليلة الأهمية، ولكن بعد الانتشار الوبائى لحشرة الفيلوكسرا فى أوربا وإعادة إنشاء بساتين العنب بكروم مطعمة أصبح هذا المرض شديد الأهمية. ويساعد الجو المعتدل أو البارد والجو الرطب على انتشار هذا المرض.

ويقلل هذا المرض من المحصول الناتج كما نوعاً، وقد يرجع هذا النقص فى المحصول إلى سقوط العناقيد الغير ناضجة بسبب تعفن حامل العنقود أو نتيجة لجفاف الحبات الذى يؤدى إلى نقص كبير فى العصير. وفى عنب المائدة تحدث الإصابة فى الحقل وأثناء التخرين أو أثناء التسويق لتسبب نقصا ملموسا فى جودة الثمار. أما فى عنب النبيذ فتكون الخسارة شديدة فى نوعية النبيذ الناتج من الحبات المصابة، فيحول الفطر السكريات البسيطة (الجلوكوز والفركتوز) إلى جليسرول وحمض الجلوكونيك، كما أنه ينتج أنزيمات تؤدى إلى اختزال المركبات الفينولية المؤكسدة. ووجد أن المرض يؤدى أيضا إلى افراز سكريات عديدة مثل بيتا جلوكان β - Glucan التى تعوق عملية ترويق النبيذ. كما يكون النبيذ الناتج من ثمار العنب المتعفنة ذو نكهة غير مقبولة وحساس للأكسدة والتلوث البكتيرى كما أنه يكون غير قابل للتخزين.

وفى بعض أصناف العنب وتحت ظروف جوية معينة فى الخريف تتخذ إصابة العناقيد بعفن بوترايتس مظهرا خاصا يسمى «العفن النبيل» Noble Rot. وهذا العفن يعتبر من الأمراض المفيدة ويساهم فى إنتاج نبيذ أبيض حلو ذو نوعية ممتازة، ومن أشهر أنواعه توكاى فى المجر، سوتيرن فى فرنسا بالإضافة إلى الأصناف الألمانية المسماه أوسليس Auslese، بيرين أوسليس Beeren Auslese، تروكين بيرين أوسليس Trocken Beeren Auslese.

الأعراض: Symptoms

إذا أصيبت البراعم والأفرخ فى بداية الربيع فإنها تجف، أما فى نهاية الربيع وقبل التزهير فأن الإصابة تؤدى إلى ظهور بقع واسعة غير منتظمة بنية محمرة على بعض أوراق كروم العنب وتكون غالبا محددة على حواف نصل الورقة (لوحة رقم ١٦).

وقد يصيب الفطر النورات قبل تفتح الأزهار فيؤدى إلى تعفنها أو جفافها وسقوطها (لوحة رقم ١٧). وفى نهاية التزهير ينمو الفطر بوتريتس على غلاف الزهرة الذابل والأسدية والحبات المتساقطة أو المحتجزة بين تفرعات العنقود. وينتقل الفطر من هذه الأعضاء المصابة إلى حامل العنقود وتفرعاته Rachis وكذلك الحوامل الثمرية Pedicels مكونا بقعا صغيره يكون لونها بنيا فى البداية ثم تتحول إلى اللون الأسود. وقرب نهاية الصيف، تحيط هذه المناطق الميته بالحامل الرئيسى للعنقود أو أحد تفرعاته مما يؤدى إلى ذبول وانفصال أجزاء العنقود أسفل هذه المناطق الميته (لوحة رقم ١٨).

وقد تصاب الثمار مباشرة من خلال البشرة أو الجروح ويحدث ذلك عند بداية نضج الثمار Veraison فيؤدى ذلك إلى غزو العنقود بالكامل. ويتطور العفن سريعا فى العناقيد المندمجة كثيفة الحبات Compact (لوحة رقم ١٩).

وفى أصناف العنب البيضاء يتحول لون الحبات المصابة إلى البنى، أما فى الأصناف السوداء فتصبح الحبات ذات لون يميل إلى الإحمرار. وفى الجو الجاف تجف الحبات

المصابة، أما فى الجو الرطب فإنها تنفجر وينمو على سطحها العفن الرمادى البنى. وعند التخزين البارد لعنب المائدة فإنه كثيرا ما يلاحظ تكون عفن رطب على الحوامل العنقودية. ولا يلبث أن يظهر عليه النموات الميسليوميه للفطر فتغطيه تماما (لوحة رقم ٢٠)، وفى بعض الأحيان قد تظهر الجراثيم على الأجزاء المتعفنة أما الحبات المصابة فيظهر عليها بقع ميتة بنية دائرية الشكل لا تلبث أن تغطى سطح الحبة بالكامل فيؤدى ذلك إلى التأثير على جلد الحبه ويسمى فى هذه الحالة «بالجلد المنسلخ».

وفى أوروبا، قد تصاب بعض القصبات Canes فى نهاية الموسم فيؤدى ذلك إلى شحوب لون القلف مع تكون أجسام حجرية سوداء أو بقع من الميسليوم الرمادى بما عليه من جراثيم.

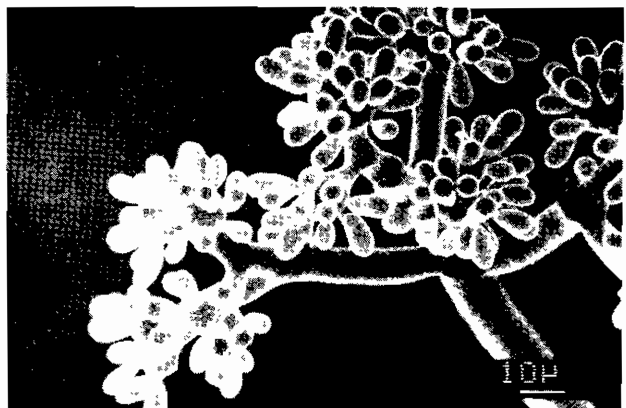
وقد يهاجم الفطر بوتريتس العقل المطعمة حديثاً والمحفوظة فى صناديق على درجة حرارة ٣٠° م مع رطوبة عالية لتشجيع تكون الكالوس عليها، وقد يؤدى النمو السريع للفطر إلى إتلاف هذه العقل المطعمة. وقد ينمو الفطر أيضا تحت الطبقة الرقيقة من شمع البارافين الذى تغطى به أقلام التطعيم فيمنع ذلك اندماج الأصل بالطعم.

المسبب : Causal Organism

يسبب هذا المرض الفطر بوتريوتينيا فيوكيليانا *Botryotinia fuckeliana* (deBary) Whetzel الذى عادة ما يشاهد طوره الكونيدى فقط (التكاثر اللاجنسى) فى بساتين العنب ويطلق عليه فى هذه الحالة باسم بوتريتس سينيريا *Botrytis cinerea* Pers.

وهذا الفطر ذو ميسليوم بنى مخضر هيفاته مقسمه دائرية أو منتفخة قليلا عند منطقة التقسيم، وتختلف هذه الهيفات فى القطر فيتراوح قطرها من ١١ إلى ٢٣ ميكرون تبعا لظروف النمو، وقد تتشابك هذه الهيفات مع بعضها أثناء النمو.

ويتراوح طول الحامل الكونيدى لهذا الفطر من ١ إلى ٣ ملليميتر وهو صلب غير سميك داكن اللون متفرع وله خلية قمية مفلطحة تحمل عليها عناقيد من الجراثيم الكونيدية المحمولة على ذنيبات قصيرة (شكل رقم ١٣).



شكل رقم (١٣) الحوامل الكونيدية والجراثيم الكونيدية للفطر بوتريتس سينيريا *Botrytis cinerea*.

أما الجراثيم الكونيدية فهى أحادية الخلية ناعمة كروية أو بيضاوية وعندما تتجمع مع بعضها البعض فإنها تأخذ اللون الرمادى وهى ذات مقاييس ١ ـ ١٢ × ٨ ـ ١٠ ميكرون.

يكون الفطر فى الظروف الغير مناسبة أجسام حجرية (٢ ـ ٤ × ١ ـ ٣ ملليمتر) سوداء قرصية ملتصقة بشدة بالطبقة الحاملة لها. وتنبت الأجسام الحجرية فى مدى من درجات الحرارة يتراوح بين ٣ ـ ٢٧ْ م منتجة حوامل كونيدية.

وقد ينتج الفطر بوتريتس سينريا أيضا جراثيم كونيدية صغيرة، وعادة ما تنتج هذه الجراثيم حرة من هيفا أحادية على الميسليوم الهوائى القديم. والجراثيم الكونيدية الصغيرة قطرها ٢ ـ ٣ ميكرون شفافة أحادية الخلية، وقد تتكون فى سلاسل ومنغمسه فى مادة هلامية، ووظيفتها الوحيدة هى إخصاب الأجسام الحجرية حتى يمكنها إنتاج الأجسام الثمرية الطبقية الشكل Apothecia.

وقد تنبت الأجسام الحجرية منتجة أجسام ثمرية طبقية للفطر بوتريوتينيا فيوكيليانا *Botryotinia fukeliana* ولكنه نادراً ما يشاهد على كروم العنب. والأجسام الثمرية ذات شكل طبقى بنية اللون ولها ساق طوله ٤ ـ ٥ ملليمتر. والجراثيم الاسكية شفافة وحيدة الخلية بيضاوية ناعمة ذات مقاييس ٥,٥ × ٧ ميكرون.

دورة المرض ووبائيته : Disease Cycle and Epidemiology

لا يعتبر الفطر بوتريتس سينريا *B. cinerea* من الفطريات المتخصصة على كروم العنب فهو يهاجم العديد من النباتات الزراعية والبرية، وقد يعيش مترمما على الأنسجة الميتة أو المتقرحة.

وفى أوروبا يمضى الفطر فترة الشتاء على شكل أجسام حجرية تتكون فى الخريف على القصبات (وفى بعض الأحيان على الثمار المحنطة) وقد يعيش أيضا على صورة ميسليوم على القلف أو فى البراعم الساكنة. وفى الربيع، تنتج الأجسام الحجرية والميسليوم الجراثيم الكونيدية التى تعتبر مصدر أساسى للعدوى وتقوم بغزو الأوراق والنورات الصغيرة قبل التزهير وتنتشر الجراثيم الكونيدية بالأمطار والرياح ويزيد عددها بشكل ملحوظ بعد بداية نضج الثمار Veraison .

وتنبت الجراثيم الكونيدية فى درجة حرارة تتراوح بين ١ إلى ٣٠° م أما درجة الحرارة المثلى فهى ١٨° م. ويمكن تشجيع الإنبات فى الماء عن طريق إضافة مواد غذائية مستخرجة من حبوب اللقاح أو عصارة الأوراق. ويتم إنبات الجراثيم الكونيدية فى غياب الماء إذا كانت الرطوبة النسبية للهواء ٩٠٪ على الأقل. وتتم عملية العدوى فى درجة حرارة مثلى تتراوح من ١٥ إلى ٢٠° م فى وجود الماء الحر أو رطوبة نسبية قدرها ٩٠٪ على الأقل لمدة حوالى ١٥ ساعة، وقد تحتاج إلى فترة أطول فى حالة درجات الحرارة المنخفضة.

بصفة عامة تخترق الهيفات النباتات من خلال بشرة الأعضاء القابلة للإصابة إما مباشرة أو عن طريق الجروح التى تحدث بواسطة الحشرات أو الإصابة بمرض البياض الدقيقى أو الطيور. وقد أثبتت الدراسة التى تمت بالميكرسكوب الالكترونى أن أنبوبة إنبات الجراثيم الكونيدية تقوم باختراق حبات العنب من خلال عدة شقوق دقيقة تتكون حول الثغور الغير فعالة.

وتحت ظروف خاصة يمكن أن تتم إصابة المبيض من خلال الميسم والقلم فى نهاية فترة التزهير ولكن الإصابة تبقى كامنة حتى بداية طراوة الحبات Veraison .

المكافحة : Control

تختلف أصناف العنب فى قابليتها للإصابة بهذا المرض لاختلاف درجة تزاحم العنقود بالحبات Compactness ، السمك والتركيب التشريحى لجلد الحبة وكذلك محتواها الكيماوى من صبغة الأنثوسيانين والمركبات الفينولية. ومن المعروف أيضا أن كرمة العنب تكوّن مركبات المثبطات النباتية الفيتوالكسين Phytoalexins مثل ريسفيراترول Resveratrol، فينيفرين Viniferins وأن تركيز هذه المواد الواقية له علاقة بالمقاومة النسبية للأصناف.

وتحتاج الأصناف القابلة للإصابة لمعاملات خاصة لحمايتها من الإصابة بعفن العناقيد مثل استخدام مجموعة من العمليات الزراعية والمكافحة الكيماوية. ولتقليل تقدم المرض يجب تجنب زيادة النمو الخضرى عن طريق استخدام الأصل المناسب وإضافة الكميات المناسبة من الأسمدة الأزوتية. ويجب زيادة التهوية وتعريض العناقيد للشمس، وذلك عن طريق استخدام نظام تدعيم مناسب وإجراء التوريق (إزالة الأوراق من حول العناقيد) والوقاية من الأمراض والآفات الحشرية التى تكون لها القدرة على جرح الحبات وخاصة دودة ثمار العنب.

وعادة ما تكون المكافحة الكيماوية ضرورية ويمكن إجراؤها باستخدام المعاملات الوقائية. وقد أمكن الحصول على نتائج مرضية باستخدام برنامج مكون من أربعة معاملات وقائية. (وتعرف فى أوروبا باسم المعاملات القياسية).

وتكون المعاملة الأولى فى نهاية التزهير وبداية عقد الثمار، والثانية قبل اكتمال حجم الحبات، والثالثة تكون فى بداية طراوة الحبات Veraison ، أما الرابعة فتكون قبل جمع الثمار بثلاثة أسابيع. وقد تصبح هذه المعاملات غير مؤثرة إذا تكونت سلالات من الفطر بوترايتس سينريا *B. cinerea* مقاومة للمبيد المستخدم، وقد حدث ذلك مع مبيدات البنزيميدازولات Benzimidazoles ، ديكاربوكسيميدز Di-carboximides. ويعتمد النجاح فى المقاومة الكيماوية على استخدام آلات رش مناسبة لكى يتخلل المبيد العنقود ويغطى الحبات.

ويتم مقاومة عفن العناقيد أثناء تخزين عنب المائدة بالتبخير بثانى أوكسيد الكبريت، كما يجب أن يتم التخزين فى مخازن ذات درجة حرارة منخفضة (قريبة من درجة صفر° م).

ونتيجة للتقدم العلمى الحالى يتم استخدام نماذج رياضية عن السلوك الوبائى للفطر بوتريتس سنيريا *B. cinerea* على كروم العنب وعن طريق هذه النماذج يمكن التنبؤ بمخاطر الإصابة فى أى وقت، ويمكن استخدام المكافحة الكيماوية بمجرد ظهوره. وهناك أبحاث أخرى بينت إمكانية استخدام الفطر ترايكودرما هارزيانم *Trichoderma harzianum* فى مقاومة الفطر بوتريتس سينريا حيويا لأن لهذا الفطر مفعولا مضاداً للفطر الممرض. ولذلك يمكن وضع استراتيجية مكافحة متكاملة لهذا المرض باستخدام كلا من المكافحة الحيوية والمقاومة الكيماوية بالمبيدات.

[* المراجع المختارة Selected References]

Bulit, J., and Dubos, B. 1982. Fpidémiologie de la pourriture grise. Bull. OEPP/EPPO Bull. 12:37-48.

Bulit, J., and Lafon, R. 1977. Observations sur la contamination des raisins parle *Botryits cinerea* Pers. Pages 61-69 in: Travaux Dédiés á G. Viennot-Bourgin. Société Francaise de Phytopathologie. Paris. 416 pp.

Coley-Smith, J. R., Verhoeff, K., and Jarvis, W. R. 1980. The Biology of *Botryits*. Academic Press. New York. 318 pp.

Dubos, B., Jailloux, F., and Bulit, J., 1982. L'antagonisme microbien dans la luttecontre la pourriture grise de la vigne. Bull. OEPP/EPPO Bull. 12:171-175.

Hill, G., Stellwaag-Kittler, F., Huth. G., and Schlosser, E. 1981. Resistance of grapes in different developmental stages to *Botryits cinerea*. Phytopathol. Z. 102:328-338.

Jarvis, W. R. 1977. *Botryotinia* and *Botrytis* Species: Taxonomy, Physiol-

ogy and Pathogenicity. Monogr. 15. Canada Department ofAgriculture. Ottawa, Ontario. 195 pp.

McClellan, W. D., and Hewitt, W. B. 1973. Early Botrytis rot of grapes: Time of infection and latency of *Botrytis cinerea* Pers. in *Vitis vinifera* L. Phytopathology 63:1151-1157.

Pezet, R., and Pont, V. 1986. Infection florate et latence de *Botrytis cinerea* dans les grappes de *Vitis vinifera* (var. Gamay). Rev. Suisse Vitic. Arboric. Hortic. 18:317-322.

Strizyk, S. 1983. Modélisation. La gestion des modéles "EPL" Phytoma 350: 13 -19.



العفن الأسود

BLACK ROT

يعتبر مرض العفن الأسود واحداً من الأمراض ذات الأهمية الاقتصادية التى تهاجم كروم العنب فى الجزء الشمالى الشرقى من الولايات المتحدة، كندا، وأجزاء من أوروبا وأفريقيا الجنوبية، وتعتبر أمريكا الشمالية موطن هذا المرض، وقد انتقل منها إلى مناطق أخرى عن طريق الشتلات الملوثة. وقد دخل هذا المرض إلى فرنسا مع الأصول المقاومة لحشرة الفلوكسرا. وقد تم اكتشاف هذا المرض لأول مرة عام ١٨٠٤ فى مزارع كنتوكى للعنب، وبالرغم من ذلك فإن أول تفاصيل تم نشرها عن هذا المرض كانت عام ١٨٨٦ بواسطة العالمان فيالا ورافاز Viala and Ravaz. وتتراوح الخسارة فى المحصول الناتجة عن هذا المرض من ٥ إلى ٨٠٪ ويتوقف ذلك على مدى وبائية المرض التى تعتمد على كمية الجراثيم والجو وقابلية الصنف للإصابة.

الأعراض: Symptoms

وجد أن جميع النموات الحديثة (نصل الورقة الصغيرة ـ أعناق الأوراق ـ الأفرخ ـ المحاليق والحوامل العنقودية Peduncls) قابلة للإصابة بهذا المرض. وتظهر الأعراض الأساسية للمرض على أنصال الأوراق فى الربيع وأوائل الصيف وهى عبارة عن بقع صغيرة مستديرة داكنة اللون يتراوح قطرها من ٢ إلى ٣ ملليمتر، وتظهر هذه البقع على الأوراق بعد أسبوع أو أسبوعين من العدوى (لوحة رقم ٢١). وتتحول المناطق

المصابة فى الأوراق بعد ذلك إلى اللون الكريمى ويزداد تركيز اللون ويصبح أحمر ثم يتحول إلى اللون البنى المحمر على السطح العلوى للورقة وتحيط بالبقع المصابة على الأوراق حواف ضيقة من نسيج بنى داكن. وتنمو الأوعية البكنيدية فى وسط هذه المناطق المصابة وتظهر على هيئة بثرات صغيرة سوداء (لوحة رقم ٢٢).

وتظهر أعراض الإصابة على أعناق الأوراق فى نفس الوقت الذى تظهر فيه على الأنصال. وأحيانا تتسع بقع الإصابة وتحيط بعنق الورقة تماماً، وتؤدى إلى موت الورقة بالكامل. أما المناطق المصابة على الحوامل الثمرية والحوامل العنقودية Peduncls فتكون صغيرة داكنة منخفضة ثم تتحول بسرعة إلى اللون الأسود.

أما على الأفرخ الحديثة Shoots فيظهر المرض فى أى وقت من موسم النمو الخضرى على صورة تقرحات مستطيلة سوداء، وتختلف هذه المناطق المصابة فى الطول من بضع ميلليمترات إلى ٢ سم. وعادة ما تظهر الأوعية البكنيدية فى هذه المناطق. وإذا زادت التقرحات على الفروع فإنها تؤدى إلى موت قمتها النامية.

وتظهر الأعراض الأولى للإصابة على حبات العنب فى صورة نقط صغيرة باهتة اللون يصل قطرها إلى ١ مم. وبعد عدة ساعات، تحاط هذه النقط بحلقة بنية محمرة والتى يمكن أن تنمو حتى يصل قطرها إلى أكثر من ١ سم فى خلال يوم واحد. وبعد أيام قليلة، تبدأ الحبات فى الجفاف وتذبل وتتجعد ثم تصبح صلبة محنطة لونها أسود مزرق (لوحات أرقام ٢٣، ٢٤) وقد يتأثر العنقود بأكمله بهذه الإصابة.

وتظهر أعراض الإصابة على حبات عنب الموسكادين *V. rotundifolia* على هيئة مناطق صغيرة سطحيه سوداء تشبه الجرب يتراوح قطرها من ١ إلى ٢ ملليمتر (لوحة رقم ٢٥). وإصابة الحبات الصغيرة تؤدى إلى سقوطها أو أن تصبح محنطة، ولكن ـ على عكس ما يحدث فى العنب الأمريكى ـ فإن إصابة الحبات الصغيرة لا تنتشر أو تسبب إصابة الحبات التى فى طور النضج. وقد تتصل هذه البقع المصابة لتكون قشرة بنية أو سوداء تغطى جزء كبير من سطح الحبة. وغالباً ما يتشقق جلد الحبات

المصابة قرب حافة البقع المصابة الكبيرة، كما يتشقق سطح البقع المصابة ويصبح خشنا نتيجة لوجود الأوعية البكنيدية المطمورة.

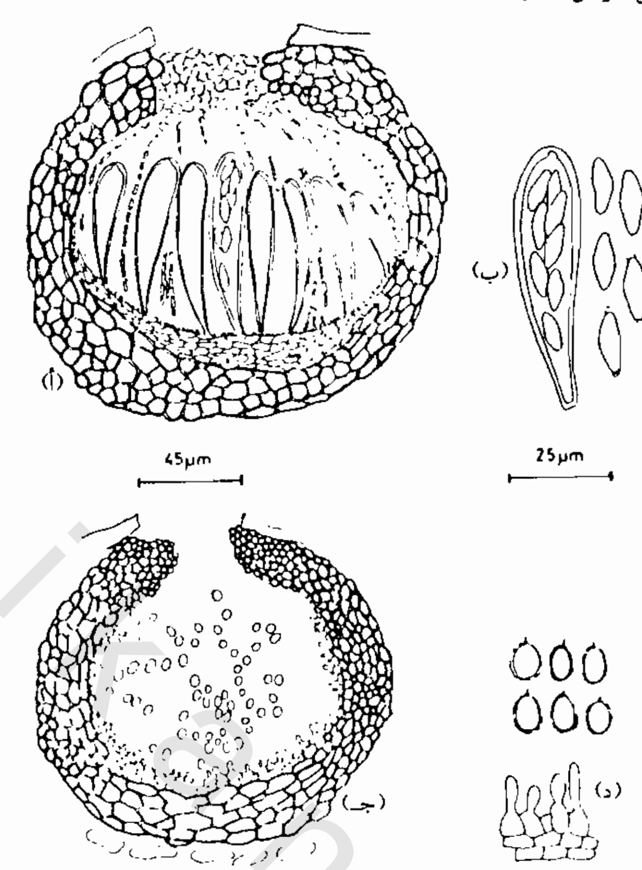
المسبب: Causal Organism

يسبب مرض العفن الأسود الفطر جيوجنارديا بيدويللى *Guignardia bidwellii* (Ellis) Viala & Ravaz (فيللوستيكا أمبيليسيدا *Phyllostica ampelicida* (Engleman) Van der Aa). وينتج الفطر الأجسام الثمرية (جسم ثمرى دورقى Pseudothecia) فى حاشية على الثمار المحنطة أثناء فترة الشتاء. والجسم الثمرى منفصل أسود كروى الشكل يتراوح قطره من ٦١ إلى ١٩٩ ميكرون وله فتحة حلمية أو مستوية فى قمته لخروج الأكياس الأسكية (شكل ١٤).

الأكياس الأسكية اسطوانية إلى نبوتيه الشكل، ذات غلاف سميك، تحتوى على ثمانية جراثيم أسكيه (شكل ١٤). وجدار الكيس الأسكى سميك يتكون من طبقتين متلاصقتين. والجراثيم الأسكية شفافة غير مقسمة بيضاوية أو مستطيلة أو مستقيمة الشكل ذات نهاية مستديرة، وهى مسننة وغالبا ما تكون محاطة بغمد هلامى وتصل أبعادها إلى ١٠,٦ ـ ١٨,٤ × ٤,٨ ـ ٩ ميكرون.

وتتكون الأوعية البكنيدية السوداء المستديرة التى يتراوح قطر كل منها من ٥٩ إلى ١٩٦ ميكرون على العائل خلال موسم النمو ويكون كل منها منفرداً وذو قمة مفتوحة (شكل ١٤). وتتكون الأوعية البكنيدية على نصل الورقة على هيئة بقع ميتة مستديرة ذات لون بنى محمر، أما على السيقان والحوامل العنقودية Peduncls والمحاليق وأعناق الأوراق فتتكون الأوعية البكنيدية داخل تقرحات مستطيلة أو أهليجية لونها بنى إلى أسود. وقد تتكون الأوعية البكنيدية أيضا على الحبات المحنطة على هيئة جرب أو قروح سطحية لونها بنى إلى أسود.

والجراثيم الكونيدية شفافة غير مقسمة بيضاوية إلى مستطيلة الشكل مع استدارة عند نهايتها. وتبلغ قياسات الجراثيم الكونيدية ٥,٣ ـ ٩,٣ × ٧,١ ـ ١٤,٦



شكل رقم (١٤) الأجسام الثمرية والجراثيم للفطر جيوجناررديا بيدويللى ***Guignardia bidwellii*.**

(أ) قطاع عرضى فى الجسم الثمرى الدورقى يبين الأكياس الأسكية خلال التجويف.

(ب) الكيس الأسكى والجراثيم الأسكيه.

(جـ) قطاع عرضى فى الوعاء البكنيدى.

(د) الجراثيم الكونيديه والخلايا الكونيديه.

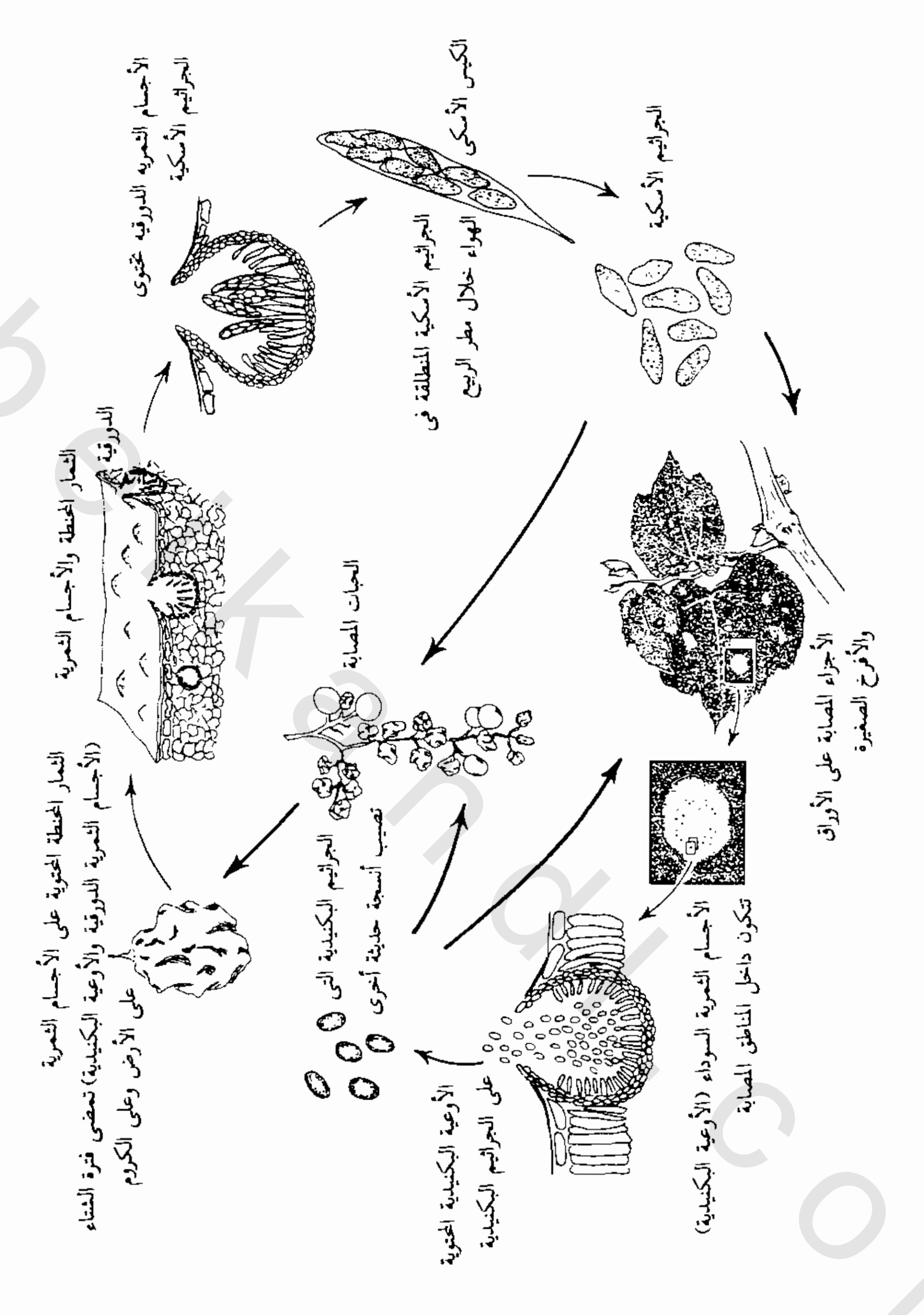
ميكرون. ويكون الفطر الأجسام التى تحتوى على الجاميطات الذكرية Spermagonia وهى كروية الشكل سوداء اللون قطرها يتراوح من ٤٥ إلى ٤٧ ميكرون وهى صلبة ولها فتحة من أعلى. وتتكون هذه الأجسام على الحبات المحنطة أو الأوراق الميتة فى

نهاية موسم النمو وتتكون بصحبتها حاشية أسكية Ascogonial Stromata. وتكون الخلايا الجنسية Spermatia شفافة غير مقسمة ذات شكل عصوى تبلغ أبعادها ١ × ٢,٥ ميكرون.

ولهذا الفطر سلالة فسيولوچية مميزة، تختلف فى قدرتها على أحداث العدوى عن الفطر جيوجناريا بيدوييلى *G. bidwellii* التى تنتشر على عناقيد العنب الأمريكى، وهذه السلالة المتميزة تظهر على عنب الموسكادين. ووفقا لهذا التمييز فإن الفطر جيوجنارديا بيدويللى شكل أيوفيتس *G. bidwellii f. "euvitis* Luttrell" قادراً على أحداث العدوى للأنواع الأمريكية التابعة للجنس فيتيس *Vitis* التابع لقسم أيوفيتيس *Euvitis*، وتصيب أيضا العنب الأوروبى فيتيس فينيفيرا *V. vinifera* أما سلالة الفطر جيوجنارديا بيدويللى شكل موسكادينيى *G. bidwellii f. muscadinii* Luttrell فتكون قادرة على أحداث العدوى للنوعين فيتيس روتونديفوليا *V. rotundifolia* وفيتيس فينيفيرا *V. vinifera* وتوجد سلالة ثالثة من الفطر جيوجنارديا بيدويللى شكل بارثينوسيسوسيى *G. bidwellii f. parthenocissi* Luttrell تكون قادره على أحداث العدوى لأنواع الجنس بارثينوسيسوس فقط *Parthenocissi* spp.. وإلى جانب اختلاف هذه السلالات فى قدرتها على إحداث العدوى فنجد أن السلالة التى تصيب عنب الموسكادين تتميز أيضا عن بقية السلالات من حيث المظهر ومعدل النمو على البيئات الصناعية، وكذلك حجم الجسم الثمرى الدورقى والجراثيم الأسكية والكونيدية.

دورة المرض ووبائيته : Disease Cycle and Epidemiology

يقضى الفطر فترة الشتاء فى الحبات المحنطة التى سقطت على سطح التربة أو فى العناقيد القديمة التى تكون ما تزال معلقة على الكروم (شكل ١٥). ويبدأ انطلاق الجراثيم الأسكية بعد فترة وجيزة من تفتح البراعم فى الربيع، وتنطلق هذه الجراثيم بعد هطول أمطار مقدارها ٣, ملليمتر أو أكثر، ويستمر خروجها لمدة ٨ ساعات



شكل رقم (١٥) دورة مرض العفن الأسود

بعد سقوط المطر. ويستمر انطلاق هذه الجراثيم خلال سقوط الأمطار حتى منتصف يوليو ثم يقل بعد ذلك.

وتسبب الجراثيم الاسكية حدوث الإصابة على الأوراق والأزهار والثمار الصغيرة وتحدث إصابة الثمار من منتصف فترة التزهير حتى بداية تلون الحبات، وقد وجد أن الأوراق المكتملة النمو والثمار الناضجة غير قابلة للإصابة.

وتحتاج الجراثيم الأسكية إلى ماء حر حتى تستطيع أن تنبت فى خلال ٦ ساعات عند درجة حرارة قدرها ٢٧° م، وهذه الظروف تكون أيضا مثلى لتحدث إصابة الأوراق. وقد وجد أن حدوث الإصابة عند درجة حرارة تتراوح من ١٠ إلى ٢١° م تحتاج إلى فترات من الرطوبة أطول، ولا تحدث الإصابة إذا وصلت درجة الحرارة إلى ٣٢° م.

وتنمو الأوعية البكنيدية داخل الثمار المحنطة بعد انتهاء فترة الشتاء وأيضا داخل الحبات حديثة التعفن أو داخل أجزاء الأوراق المصابة بعد ٣ ـ ٥ أيام من حدوث الإصابة. تتحرر الجراثيم الكونيدية من الأوعية البكنيدية بمجرد نضجها وبعد هطول أمطار مقدارها ٣ ملليمتر أو أكثر، ويتحرر عدد كبير من الجراثيم الكونيدية من الأوعية البكنيدية الموجودة فى الأجزاء المصابة من الأوراق والثمار المتعفنة خلال موسم النمو، وتؤدى إلى حدوث الإصابة الثانوية. ويكون هطول الأمطار لمدة ١ ـ ٣ ساعات مناسباً لانتشار الجراثيم الكونيدية. وتتشابه الظروف البيئية اللازمة لإنبات الجراثيم الكونيدية وإجراء عملية العدوى مع الظروف البيئية المناسبة لإنبات الجراثيم الأسكية. ويمكن للجراثيم الكونيدية أن تهاجم الأوراق والأزهار والثمار الصغيرة، ويكون أعلى معدل لعملية إصابة الثمار فى منتصف التزهير على العنب الكونكورد فى ولاية ميتشجان، بينما يصاب عدد قليل جداً من الثمار أو الأوراق بعد آخر يوليو، ولا تحدث أى إصابة فى نهاية أغسطس. وتحدث إصابة الأوراق بعد ٦ ساعات إذا كان الجو رطبا ودرجة الحرارة ٢٦,٥° م، وقد تحتاج إلى جو رطب لمدة ٢٤ ساعة إذا

كانت درجة الحرارة ١٠ْ م أما إذا كانت درجة الحرارة ٢٤ْ م فإنها تحتاج إلى جو رطب لمدة ١٢ ساعة.

ويقضى الفطر المسبب لمرض العفن الأسود الشتاء فى عنب الموسكادين على هيئة أجسام ثمرية فى الأوراق وعلى هيئة أوعية بكنيدية فى السيقان المصابة. وتنمو الجاميطات الذكرية والأجسام الثمرية الابتدائية فى الأوراق الميتة خلال الفترة من أكتوبر إلى ديسمبر. وتنضج الجراثيم الأسكية داخل الأكياس الأسكية فى آخر الربيع وأوائل الشتاء ثم تنطلق فى خلال أربعة إلى خمسة أسابيع فى أبريل ومايو. وتعتبر الجراثيم الأسكية والكونيدية لقاحاً أولياً وتنتشر على النموات الحديثة بواسطة تيارات الهواء والأمطار. وتصاب الأوراق الغير ناضجة خلال فترات الرطوبة أثناء موسم النمو، وقد تصاب أيضا الحبات الغير ناضجة من وقت العقد حتى تصل إلى كامل حجمها. وتحدث الإصابة الثانوية عن طريق الجراثيم الكونيدية المتحررة من الأوعية البكنيدية خلال موسم النمو.

المكافحة : Control

يقاوم هذا المرض كيماويا باستخدام المبيدات الفطرية الوقائية مثل المانيب Maneb أو الفاربام Farbam. وتبدأ المعاملة عندما يصل طول الأفرع ١٠ ـ ١٦ سم. وتستمر حتى يصل مستوى السكر فى الحبة إلى ٥ ٪. وفى المناطق التى تشتد فيها الإصابة قد يكون من الضرورى أن تبدأ المقاومة مبكراً عن ذلك. ويتم استخدام المبيدات الفطرية العلاجية مثل الترداى أديمفون Triadimefon بعد ظهور الإصابة.

ويقاوم مرض العفن الأسود فى عنب الموسكادين بنجاح باستخدام المبيدات الفطرية الوقائية مثل المانيب Maneb والكابتان Captan على أن تبدأ بعد التزهير ويكرر على فترات كل ١٤ يوم حتى أغسطس.

ويعتبر جمع الحبات المحنطة من على الكروم ودفن الحبات الساقطة على الأرض خلال فترة الشتاء من عمليات المكافحة المفيدة فى العنب الأوروبى والأمريكى.

وتختلف أنواع وأصناف العنب فى مدى قابليتها للإصابة بمرض العفن الأسود. ويمكن ترتيب بعض أنواع الجنس فيتيس *Vitis* تنازليا من حيث قابليتها للإصابة كالآتى: النوع فيتيس فينيفرا *V. vinifera* (شديد القابلية للإصابة). يليه فيتيس أريزونيكا *V. arizonica* ثم فيتيس كاليفورنيكا *V. californica*، فيتيس لابروسكا *V. labrusca*، فيتيس روبرا *V. rubra*، فيتيس مونتيكولا *V. monticola*، فيتيس كوريكا *V. coriacea*، فيتيس أستيفاليس *V. aestivalis*، وفيتيس روبستريس *V. rupestris*، فيتيس بيرلانديرى *V. berlandieri*، فيتيس كورديفوليا *V. cordifo-lia*، فيتيس ريباريا *V. riparia* بينما كان النوع فيتيس كاند يكانس *V. candicans* شديد المقاومة.

[* المراجع المختارة Selected References]

Clayton, C. N. 1975. Diseases of muscadine and bunch grapes in North Carolina and their control. N. C. Agric. Exp. Stn. Bull. 451. 37 pp.

Ferrin, D. M. and Ramsdell. D. C. 1977. Ascospore dispersal and infection of grapes by *Guignardia bidwellii*, the causal agent of grape black rot disease. Phytopathology 67:1501-1505.

Ferrin, d. M., and Ramsdell, D. C. 1978. Influence of conidia dispersal and environment on infection of grape by *Guignardia bidwellii*. Phytopathology 68:892-895.

Luttrell, E. S. 1946. Black rot of muscadine grapes. Phytopathology 36: 905-924.

Luttrell, E. S. 1948. Physiologic specialization in *Guignardia bidwellii*, cause of black rot of *vitis* and *Parthenocissus* species. Phytopathology 38:716-723.

Sivanesan, A., and Holliday, P. 1981. *Guignardia bidwellii*. Descriptions of Pathogenic fungi and Bacteria. No. 710. Commonwealth Mycological Institute, Kew, Surrey, England.

Spotts, R. A. 1977. Effect of leaf wetness duration and temperature on the infectivity of *Guignardia bidwellii* on grape leaves. Phytopathology 67:1378-1381.

Spotts, R. A. 1980. Infection of grape by *Guignardia bidwellii* - Factors affecting lesion development, conidial dispersal. and conidial populations on leaves. Phytopathology 70:252-255.

تبقع أوراق وقصبات الفوموبسيس

PHOMOPSIS CANE AND LEAF SPOT

ينتشر مرض تبقع الأوراق وقصبات الفوموبسيس فى أغلب بساتين العنب فى العالم، وهذا المرض له عدة أسماء باختلاف المنطقة التى يوجد بها فهو فى أوروبا يعرف باسم اكسكوريوز Excoriose وفى أمريكا يعرف باسم الذراع الميت Dead Arm . وسجل هذا المرض أيضا فى أفريقيا وآسيا واستراليا وأوروبا وجزر المحيط الهادى وأمريكا الشمالية.

ويعتبر هذا المرض مدمراً فى المناطق التى يكون فيها الجو رطبا بعد تفتح البراعم بسبب سقوط المطر لعدة أيام. وهذا المرض من الأمراض التى تؤدى إلى ضعف الكروم ونقص المحصول كما يقلل جودة ثمار عنب المائدة. أما فى المشتل فإنه يؤدى إلى موت الطعوم بعد غرسها.

الأعراض : Symptoms

يظهر على نصل الأوراق المصابة بقع صغيرة ذات لون أخضر باهت أو مصفر وهى غير منتظمة إلى دائرية الشكل ويكون مركزها داكنا. وتتجعد الأوراق المصابة على طول العروق بالقرب من المحيط، أو قد تلتف حافة النصل لأسفل. وقد يظهر أيضا على طول العروق الرئيسية والثانوية والأعناق بقع ميتة بنية داكنة إلى سوداء. قد يظهر على الأوراق ثقوب نتيجة لسقوط البقع الميتة مما ينتج عنه ما قد يطلق عليه «ثقب الرصاصة» Shot-Hole. وقد تتحول المناطق المصابة من الورقة إلى اللون

الأصفر ثم البنى (لوحة رقم ٢٦). وغالبا ما تسقط الأوراق المصابة بشدة أو الأوراق التى تصاب أعناقها بشدة.

يظهر على الأفرخ Shoots وهياكل العناقيد Rachises وأعناق الأوراق بقع شاحبة ذات مركز داكن، ثم تتسع هذه البقع وتتحول الأنسجة المصابة إلى اللون البنى الداكن ثم إلى الأسود وتظهر مخططة وملطخة، ثم لا تلبث إلا أن تلتحم المناطق المصابة العديدة التى على الأفرخ لتكون لطخ داكنة اللون قد تعم جزء كبير من سطح الأفرخ ابتداء من قواعدها وحتى العقدة الثالثة إلى السادسة (لوحة رقم ٢٧). وتتشقق هذه اللطخ الميتة السوداء على الأفرخ بسبب النمو السريع، ويؤدى ذلك إلى شقوق مفتوحة فى أنسجة القشرة. وخلال بقية موسم النمو تلتئم هذه الأنسجة المشققة فى البشرة والقشرة وتصبح خشنة عند نضجها. وقد يصاب حامل العنقود فيصبح هشا فينكسر ويؤدى ذلك إلى خسارة ما يحمله من ثمار.

وقد تختفى الأعراض فى وسط الموسم نتيجة لنمو الكروم وتغطيتها بالأوراق. وتظهر الأعراض عموما على الأجزاء القاعدية من الأفرخ حتى العقدة الثالثة أو السادسة، ولكن يمكن أن تظهر بعد ذلك أيضا على أجزاء متباعدة من الفرخ يشمل كل منها سلاميتان أو أكثر. وقد تصل الإصابة حتى القمم النامية خلال فترات العدوى المتتالية التى يشجعها سقوط الأمطار.

ويؤدى الفطر المسبب لهذا المرض أيضا إلى تعفن الثمار (لوحة رقم ٢٨) وتظهر الإصابة وكأنها مرتبطة بالعديسات. وقد أقترح أيضا أن الميسليوم قد يدخل إلى الحبات من المناطق المصابة على الحامل الثمرى. وتتحول الثمار المصابة بالتدريج إلى اللون البنى ثم تذبل، وتنمو الأوعية البكنيدية على مسافات متباعدة فى بشرة الحبة. وقد تصاب بعض أصناف العنب الأوربى *V. vinifera* القابلة جدا للإصابة مثل الأصناف (كانداهار Kandahar، أوليفيتى بلانش Olivette Blanche، أوليفيتى نوار Olivette Noir، ريش بابا Rish Baba وفلام توكاى Flame Tokay) من خلال الجلد عندما تكون صغيرة جداً، فيظهر على الجلد نقط سوداء. وعندما يكتمل نمو

الثمار يستأنف الفطر نموه من هذه النقط السوداء، ويؤدى إلى عفن الثمار. وتأتى معظم إصابات الثمار من المناطق المصابة على هيكل العنقود Rachis أو حامل الثمرة Pedicel، وقد تسقط الثمار المصابة من حواملها الثمرية وتترك ندوب جافة.

وفى الشتاء، تظهر على القصبات المصابة الأوعية البكنيدية ولطخات غير منتظمة داكنة اللون ذات أبعاد ٢ × ٣ سم. وهى ذات مركز غير منتظم فاتح اللون. وتصبح الأوعية البكنيدية بارزة على قشرة القصبات عمر سنة (لوحة رقم ٢٧). وكذلك على الدوابر وقواعد العناقيد التى تم قطعها والمحاليق القديمة وأعناق الأوراق. وقد يكثر عدد الأوعية البكنيدية فيزداد بروزها وترفع نسيج البشرة فيدخل الهواء تحته مما يعطى السطح بريقا أبيض أو فضى.

المسبب : Causal Organism

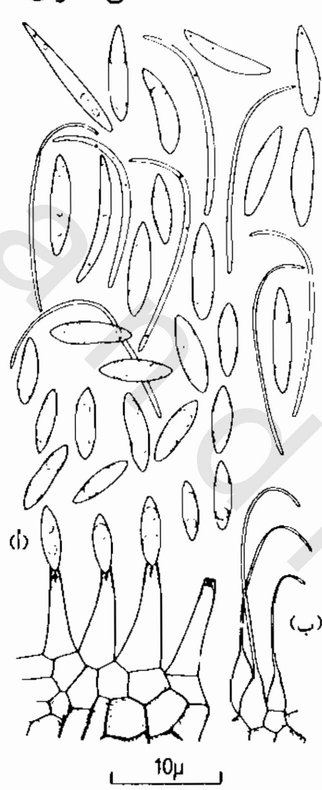
يسبب هذا المرض الفطر فومبسس فيتيكولا *Phomopsis viticola* (Sacc) (المرادف فيوزرايوم فيتيكولا (Syn. *Fusarium viticola* Reddick. أما فى طوره الكامل الاسكى فيعرف باسم سريبتوسبوريلا فيتيكولا *Creptosporella viticola* ولكنه نادر الظهور ودوره فى وبائية المرض قليل للغاية.

وينتج الفطر فومبسس فيتيكولا *P. viticola* أوعية بكنيدية سوداء اللون تتراوح أقطارها من ٠,٢ وإلى ٠,٤ مم. ويحتوى كل وعاء بكنيدى على تجويف واحد أو أكثر ويعتمد ذلك على الجزء المصاب. وتكون الأوعية البكنيدية قرصية فى المراحل الأولى من النمو ثم تصبح كروية عندما تنضج، ولها فتحة فى القمة وهذه الفتحة عادة مستديرة ناعمة ولكن فى بعض الأحيان تكون غير منتظمة وفى بعض الأحيان الأخرى مسننة.

تظهر الحوامل البكنيدية من خلال الفتحة التى فى قمة الوعاء البكنيدى، وهى تكون إما طويلة منحنية هدبية لونها أصفر إلى كريمى (لوحة رقم ٢٩) أو قد تكون كتلة جيلاتينية. ويكون السطح الداخلى البكنيدى مبطنا بأحد نوعين من الحوامل

البكنيدية، النوع الأول يكون مدببا من قمته وهو ذو أبعاد ٢ × ١٢ ـ ٢٠ ميكرون ويحمل جراثيم بكنيدية مفردة شفافة أهليجية أو جراثيم الفا (ذات مقاييس ٧ ـ ١٠ × ٢ ـ ٤ ميكرون) وتكون مدببة من طرف واحد أو من الطرفين شكل (١٦). أما النوع الآخر من الحوامل البكنيدية فيكون قصير (١,٥ × ٥ ـ ٨ ميكرون) ويحمل جراثيم سكوليسية أو جراثيم بيتا التى تكون طويلة منحنية خيطية أو دودية الشكل ذات مقاييس (٠,٥ ـ ١ × ١٨ ـ ٣٠ ميكرون) (شكل ١٦). ولم تحدد حتى الآن وظيفة الجراثيم السكوليسية Scolecospore ولم يسجل أنها تنبت أبداً.

يغزو الميسليوم الأفرخ Shoots غالبا عن طريق أنسجة القشرة ذات الخلايا



شكل رقم (١٦) طور الخلايا الكونيدية والجراثيم الكونيدية للفطر فومبسس فيتكولا *Phomopsis viticola* ويبين:

(أ) الجراثيم ألفا. (ب) الجراثيم بيتا.

البرانشيمية، ويكون الميسليوم واضحا ويكون كتل برانشيمية كاذبة فيما بين خلايا العائل. وقد تتحول هذه الكتل إلى اللون الأسود، مما يؤدى إلى تكون بقع سوداء. وتتكون الأوعية البكنيدية فى المساحات السوداء بعد ١٤ يوم من الإصابة.

ومن الممكن ببساطة التعرف على الفطر فومبسس فيتيكولا *P. viticola* وذلك بوضع جزء من النسيج المصاب بما يحتويه من أوعية بكنيدية ناضجة فى وعاء رطب، فنجد أنه فى خلال ٢٤ ـ ٤٨ ساعة تنتج الجراثيم الكونيدية المتكونة فى كتل ترابية أو كتل جيلاتينية (لوحة رقم ٢٩).

ويظهر ميسليوم الفطر *P. viticola* عند زراعته على بيئة صناعية شفافا مقسما ومتفرعا ويكون على شكل حصيرة متكاثفة، وغالبا ما يكون على شكل حلقات متوالية نتيجة لتتابع الليل والنهار. ويتحول جزء من حافة الحلقات المتداخلة إلى اللون الأسود بتقدم المزرعة فى العمر. وغالبا ما تكون الحصيرة الميسليومية ذات أقسام بيضاء وسوداء، وغالبا ما تتكون الأوعية البكنيدية (إما فرديا أو فى مجاميع) فى الجزء الداكن من الحصيرة الميسليومية.

ويكون الفطر فى طوره الكامل، أجساما ثمرية دورقية الشكل Perithecia تكون عادة مدفونة فى وسادة أسفل القشرة. والجسم الثمرى كروى رقيق الجدار وذو منقار قصير ناعم قوى. والكيس الأسكى جالس أو شبه جالس ذو أبعاد (٧ ـ ٨ × ٦٠ ـ ٧٢ ميكرون)، ويكون الكيس الأسكى أسطوانى مقسم. أما الجراثيم الأسكية فتكون شفافة أحادية الخلية غير حادة ذات مقاييس (٤ ـ ٦ × ١١ ـ ١٥ ميكرون).

دورة المرض ووبائيته : Disease Cycle and Epidemiology

يقضى الفطر فومبسس فيتيكولا *P. viticola* فترة الشتاء على هيئة ميسليوم وأوعية بكنيدية فى اللحاء، وقد سجل أيضا أنه قد يقضى فترة الشتاء على هيئة ميسليوم فى البراعم الساكنة. وفى الربيع، تتحرر الأوعية البكنيدية من خلال سطح القصبات

وأعناق الأوراق والأجزاء الميتة أو المريضة الأخرى الباقية على الكروم، وأيضا من خلال شقوق فى قلف الأنسجة المريضة القديمة.

تنبت الجراثيم من النوع ألفا فى مدى من درجات الحرارة يتراوح بين ١ـ٣٧ْ م، وفى درجة الحرارة المثلى (٢٣ْ م) قد تحدث العدوى إذا توفرت رطوبة نسبية قدرها ١٠٠٪ (أو الماء الحر) لمدة عدة ساعات. وتصاب الأنسجة الصغيرة السن فقط، وتظهر الأعراض بعد ٢١ ـ ٣٠ يوم من الإصابة. ويكون الفطر غير فعال فى الصيف الحار أو الجو الجاف، أما فى الموسم البارد فيستعيد الفطر نشاطه مرة أخرى.

وفى المناطق التى يكون فيها المرض متوطنا يصبح شديد الخطورة إذا كان الجو ممطراً لعدة أيام متواصـلة خلال الربيع المبكر. وعندما يكون متوسط درجات الحرارة ٥ ـ ٧ْ م يبطئ نمو الأفرخ Shoots وتصبح الأفرخ التى بطول ٣ ـ ١٠ سم قابلة جداً للإصابة. ومع استمرار السنوات ذات الربيع البارد الممطر تتزايد شدة المرض حيث يتاح للفطر تكوين كميات كبيرة من مادة العدوى Inoculum.

وينتشر الفطر المسبب للمرض داخل الكرمة بدرجة أكبر من انتشاره من كرمة إلى أخرى، ولذلك فإن انتشاره داخل البستان يكون محدوداً ويظل قريبا من مصدر العدوى. أما انتقال المرض لمسافات بعيدة فيتم عن طريق الشتلات أو الأجزاء النباتية الملوثة مثل العقل أو أقلام التطعيم.

المكافحة : Control

يمكن مقاومة مرض تبقع أوراق وقصبات الفومبسس عن طريق بعض المعاملات الزراعية واستخدام المبيدات الفطرية. ولمنع دخول الفطر فومبسس فيتيكولا إلى بساتين العنب يجب استعمال عقل وأقلام طعم وشتلات خالية من المسبب المرضى عند الزراعة أو إعادة الزراعة. أما إذا ظهر المرض فى البستان فيجب إزالة جميع الأجزاء المصابة والخشب الميت أثناء إجراء عملية التقليم. ويجب إعدام مخلفات التقليم بحرقها أو دفنها فى التربة.

وفى حالة الضرورة، يتم استعمال بعض المبيدات مثل زرنيخات الصوديوم أو دينوسيب Dinoseb قرب نهاية فترة السكون (٢ ـ ٣ أسبوع قبل انتفاخ البراعم) لقتل الأوعية البكنيدية والجراثيم الموجودة على سطح الأجزاء المختلفة للكروم. وقد تستعمل مادة ٨ ـ هيدروكسى كينولين سلفات 8 - Hydroxy Quinoline Sulfate لتعقيم الأجزاء النباتية المستخدمة فى الإكثار.

ويتم استعمال المواد الكيميائية الوقائية على دفعتين، الأولى عندما يصل طول الأفرخ Shoots ١ ـ ٣ سم، والثانية عندما يصل متوسط طولها ٦ ـ ١٢ سم. ومن المبيدات الفعالة: كابتان Captan، فولبيت Folpet، مانيب Maneb.

وقد يكون من الضرورى زيادة عدد مرات المعاملة بالمبيدات إذا كان الجو بارداً، ونمو الأفرخ بطيئاً.

ولا توجد أصناف من العنب مقاومة لمرض تبقع قصبات وأوراق الفومبسيس. ومع ذلك، فإن الأصناف تتباين كثيراً فى قابليتها للإصابة، كما تختلف درجة إصابة الصنف من منطقة لأخرى.

[* المراجع المختارة Selected References]

Bugaret, Y. 1986. Données nouvelles sur l'épidémiologie de l'excoriose et leurs conséquences pour la lutte. Phytoma 375:36-41.

Bulit, J., Bugaret, Y., and Lafon, R. 1972. L'excoriose de la vigne et ses traitements. Rev. Zool. Agric. Patol. Veg. 1:44-54.

Doazan, J. P. 1974. Sensibilité de variétés de la vigne (*V. vinifera* L.) á l'excoriose (*Phomopsis viticola* Sacc.). Distribution du caractére dans quelques descendances. Vitis 13:206-211.

Gartel, W., 1972. *Phomopsis viticola* Sacc., der Erreger der Schwarzfleckenkrankheit der Rebe (dead-arm disease, Excoriose) - seine Epidemiologie und Bekampfung. Weinberg. Keller 19:13-79.

Gregory, C. T. 1913. A rot of grapes caused by *Cryptosporella viticola*. Phytopathology 3:20-23.

Pezet, R. 1976. L'excoriose de la vigne: Généralités et connaissances noubelles. Rev. Suisse Vitic. Arboric. Hortic. 8:19-26.

Pine, T. S. 1958. Etiology of the dead-arm disease of grapevines. Phytopathology 48:192-197.

Pine, T. S. 1959. Development of the grape dead-arm disease. Phytopathology 49:738-743.

Punithalingam, E. 1979. *Phomopsis viticola*. Descriptions of Pathogenic Fungi and Bacteria, No. 635. Commonwealth Mycological Institute, Kew, Surrey, England.

الأنثراكنوز

ANTHRACNOSE

يعتبر مرض الأنثراكنوز أو عفن عين الطائر من أمراض المنطقة الأوروبية. وقد كان هذا المرض من أخطر الأمراض التى تؤثر على العنب فى أوروبا وذلك قبل دخول مرض البياض الزغبى والبياض الدقيقى. وينتشر مرض الأنثراكنوز فى جميع البلدان التى تزرع العنب، وكان انتقاله عن طريق الشتلات والعقل وغيرها من الأجزاء المستخدمة فى الإكثار. ويعتبر مرض الأنثراكنوز من أمراض المناطق الممطرة الرطبة، والتى لا يمكن فيها زراعة بعض أصناف العنب نتيجة لوجود هذا المرض. وبسبب هذه الإحتياجات البيئية فإن مرض الأنثراكنوز لا ينتشر فى الساحل الغربى للولايات المتحدة، بينما يعتبر مشكلة كبيرة لزراعات العنب غرب جبال روكى.

وقد قلت كثيراً خطورة مرض الأنثراكنوز على أصناف العنب الأوروبية بعد اكتشاف مزيج بوردو فى فرنسا عام ١٨٨٥ ، ولكن مازال المرض يشاهد على بعض أصناف الهجن وأصناف الأصول التى لا ترش دوريا بمزيج بوردو. وحديثا بعد إحلال المبيدات الفطرية العضوية مكان المركبات النحاسية، بدأ ظهور المرض مرة أخرى فى مناطق كثيرة. ويقلل مرض الأنثراكنوز من قيمة المحصول كماً ونوعا كما أنه يؤدى إلى إضعاف الكروم.

الأعراض : Symptoms

يظهر على الأوراق مناطق مصابة مستديرة قطرها ١ ـ ٥ ملليمتر ذات حافة بنية إلى سوداء مستديرة أو ذات زوايا. وعادة ما تكون المناطق المصابة عديدة، وقد تلتحم

مع بعضها أو قد تظل دون التحام (لوحة رقم ٣٠). ويصبح مركز المناطق المصابة ذو لون رمادى مبيض ويجف ولا تلبث هذه المناطق الميتة أن تسقط تاركة مكانها ثقب يطلق عليه «ثقب الرصاصة» Shot-Hole. وتكون الأوراق الصغيرة أكثر قابلية للإصابة، وقد تغطى المناطق المصابة نصل الورقة كله أو تظهر على امتداد العروق فقط. وعندما تتأثر العروق بالإصابة خاصة فى الأوراق الحديثة ـ فإن ذلك يعوق النمو الطبيعى للأوراق فتتشوه أو تجف جفافا كاملاً. ونتيجة لقابلية الأوراق الصغيرة للإصابة، فإن التشوه يشاهد بكثرة فى قمة الأفرخ فتظهر وكأنها محترقة.

وفى الأفرخ Shoots غالبا ما تكون الأجزاء الخضراء الغضة الأصغر سنا هى الأكثر قابلية للإصابة بالمرض. وتكون المناطق المصابة على الأفرخ صغيرة ومتفرقة وذات حافة مستديرة أو ذات زوايا (لوحة رقم ٣١). وتكون حافة هذه المناطق المصابة بنية بنفسجية اللون وتتحول بالتدريج إلى اللون البنفسجى المسود. وقد يمتد مركز هذه المناطق المصابة ليصل إلى نخاع الفرخ. ويتكون الكالوس حول حافة هذه المناطق المصابة. وقد تتشقق المناطق المصابة على الأفرخ فتصبح هشة. وقد يختلط شكل المناطق المصابة الناتجة عن مرض الأنثراكنوز مع الضرر الذى ينتج عن سقوط البَرَد Hail إلا أن حواف الجروح التى يسببها مرض الأنثراكنوز تتميز بكونها بارزة وسوداء. وتتشابه أعراض مرض الأنثراكنوز على الأعناق مع تلك الأعراض التى تظهر على الأفرخ.

وتكون العناقيد قابلة للإصابة قبل التزهير وحتى طراوة الحبات Veraison، وتتشابه أعراض الإصابة على هيكل العنقود Rachis والحوامل الثمرية Pedicels مع الأعراض التى تظهر على الأفرخ. أما إذا سببت الإصابة تحليقا لهيكل العنقود فإن الجزء التالى للتحليق يذبل. وتحاط المناطق المصابة على الحبات بحافة ضيقة بنية داكنة إلى سوداء (لوحة رقم ٣٢). وفى المراحل المبكرة للإصابة يكون لون مركز المناطق المصابة بنفسجيا، ولكن بالتدريج تصبح ناعمة لونها رمادى مبيض. وقد تمتد المناطق الميتة على الحبات إلى اللب ويؤدى ذلك إلى تشققها.

المسبب : Causal Organism

يسبب هذا المرض الفطر السينوى أمبيلينا *Elsinoe ampelina* (de Bary) Shear وكان يطلق عليه السينوى فيتيكولا *E. viticola* Raciborski وهذا الفطر فى طوره الناقص يطلق عليه اسم سفاسيلوما أمبيلينوم *Sphaceloma ampelinum* de Bary [مرادفات: جلويو سبوريوم أمبيلوفاجم *Gloesporium ampelophagum* (Pass). Sacc، وأيضا رامولاريا أمبيلوفاجا *Ramularia ampelophaga* Pass]. وينتج هذا الفطر تركيبات تشبه الحاشية الثمرية Acervulus على المناطق المصابة من الخارج. ويتكون على الأسيرفيولس حوامل كونيدية قصيرة اسطوانية متزاحمة تحمل جراثيم كونيدية صغيرة بيضاوية شفافة ذات أبعاد (٣ ـ ٦ × ٢ ـ ٨ ميكرون) وهى ذات جدر لزجة ومزركشة ببقعة أو بقعتين. وتنتج الجراثيم الكونيدية فى الماء أنابيب إنبات التى تلتصق بسرعة بمكان الإصابة. ويتوقف إنتاج الأسيرفيولس فى الخريف، ويبدأ تكون الأجسام الحجرية Sclerotia عند حواف المناطق المصابة على الأفرخ. وتعتبر الأجسام الحجرية هى الصورة الرئيسية التى يقضى عليها الفطر فترة الشتاء، وفى الربيع تنتج الأجسام الحجرية جراثيما كونيديه.

ويتكون الكيس الأسكى داخل تجويف كمثرى الشكل ناتج من الحاشية الأسكية وتبلغ أبعاده (١١ ـ ٢٣ × ٨٠ ـ ١٠٠ ميكرون). ويحتوى هذا الكيس الأسكى على ثمانية جراثيم أسكية بنية ـ سوداء (٤,٥ ـ ٧ × ٢٩ ـ ٣٥ ميكرون) يتكون كل منها من أربع خلايا. وتنبت الجراثيم الأسكية فى مدى من درجات الحرارة يتراوح من ٢ إلى ٣٢ ْم وتغزو الأنسجة وتؤدى إلى ظهور المناطق المصابة والتى تؤدى إلى ظهور الطور الناقص سفاسيلوما Sphaceloma Stage.

دورة المرض ووبائيته : Disease Cycle and Epidemiology

فى الربيع وبعد انقضاء فترة الشتاء، وعندما تبتل الأجسام الحجرية بالماء لمدة ٢٤ ساعة أو أكثر عند درجة حرارة ٢ ْم، تنتج عددا كبيرا من الجراثيم الكونيدية. وإذا حدثت أمطار مقدارها ٢ مم أو أكثر تنتشر الجراثيم الكونيديه لتصل إلى الأنسجة

الخضراء، وإذا توافرت نسبة رطوبة عالية قد تصل إلى الماء الحر لمدة ١٢ ساعة على الأقل، فإنها تنبت لتحدث الإصابة الأولية. وتتمكن الجراثيم الكونيدية من الإنبات وأحداث الإصابة فى مدى من درجات الحرارة يتراوح من ٢ إلى ٣٢ْ م. ويختلف طول فترة الحضانة فيما بين ١٣ يوم عند درجة ٢ْ م، ٤ أيام عند درجة ٣٢ْ م، أما درجة الحرارة المثلى لتطور المرض فهى ٢٤ ـ ٢٦ْ م.

وقد تنتج الإصابة الأولية فى الربيع أيضا من الجراثيم الكونيدية أو الأسكية المتكونة على الثمار المصابة التى سقطت والتى تمضى الشتاء على أرض البستان.

وتعتبر درجة الحرارة والرطوبة من العوامل البيئية الرئيسية التى تؤثر على تطور المرض. ويكون مرض الأنثراكنوز أكثر خطورة على كروم العنب فى الأعوام ذات الأمطار الغزيرة. وفى الصيف قد يؤدى سقوط البرد Hail إلى زيادة انتشار المرض.

المكافحة : Control

لا ينصح بزراعة الأصناف شديدة القابلية للإصابة مثل : (أفوز على Afuz Aly، تومسون سيدلس (سلطانينا) Thompson Seedless، ريجينا نيرا Regina Nera، كاردينال Cardinal، ديليسيا Delicia، سيترونيللا Citronella، بلاك كورينث Black Corinth، ايطاليا Italia، بيدرو زيمينيس Pedro Ximenes، ملكه بساتين العنب Queen of the Vineyards) فى الأراض الثقيلة الرديئة الصرف، ويجب تطبيق إجراءات الحجر الزراعى التى تنص على حظر نقل منتجات المشاتل المصابة من منطقة إلى أخرى.

يقاوم مرض الأنثراكنوز خلال موسم السكون فى بعض المناطق بالرش بمزيج بوردو أو الجير والكبريت أو مركبات DNBP, DNOC. أما خلال موسم النمو، فيتم رش المجموع الخضرى للكروم بالمبيدات الفطرية كل أسبوعين عندما يصل طول الأفرخ إلى ٥ ـ ١٠ سم. ويوصى أيضا بالرش فى خلال ٢٤ ساعة بعد سقوط البرد Hail أو الرى بالرش.

[* المراجع المختارة Selected Reterences]

Arnaud, G., and Arnaud, M. 1931. Traité de Pathologie Végétale. 2 vols. Lechevalier et Fils, Paris. 1,831 pp.

Brook, P. J. 1973. Epidemiology of grapevine anthracnose, caused by *Elsinoe ampelina*. N. Z. J. Agric. Res. 16:332-342.

Carne, W. M. 1926. Black rot or anthracnose of the grape vine (*Gloeosporium ampelophagum*). J. Dep. Agric. West. Aust. Ser. III 2:178-182.

Du Plessis, S. J. 1940. Anthracnose of vines and its control in South Africa. Sci. Bull. 216. Department of Agriculture. Pretoria, South Africa.

Mirica, L., and Mirica, A. 1981. Antracnoza vitei de vie si combaterea ei, studiu monografic. Editura Ceres. Bucharest. 162 pp. (In Rumanian. English summary)

Shear, C. L., 1929. The life history of *Sphaceloma ampelinum* de Bary. Phtopathology 19:673-679.

Sivanesan, A., and Critehett. C. 1974. *Elsinoe ampelina*. Descriptions of Pathogenic Fungi and Bacteria. No. 439. Commonwealth Mycological Institute, Kew, Surrey, England.

Sutton, B. C., and Pollack, f. G. 1973. *Gloeosporium cercocarpi* and *Sphaceloma cercocarpi*. Mycologia 65:1125-1134.

روتبرينير

ROTBRENNER

كانت أعراض الإصابة والخسارة الشديدة التى تنتج عن هذا المرض معروفة جيدا فى أوروبا خلال القرن الماضى. وتم اكتشاف مسبب هذا المرض لأول مرة عن طريق العالم موللر ـ تورجاو Müller - Thurgau، قبل ذلك وكان المسبب يعزى إلى الظروف الجوية الغير ملائمة كنقص المياه أو زيادة الرطوبة الأرضية. وبالرغم من تسجيل هذا المرض فى أغلب مناطق زراعة العنب فى بلدان أوروبا، إلا أنه لم ينتشر إلا فى مناطق محدودة. ويؤدى هذا المرض فى بعض المناطق إلى حدوث خسارة كبيرة سنويا، بينما يظهر فى المناطق الأخرى بصورة متقطعة أو لا يظهر بالمرة. وقد يظهر المرض فى مناطق معينة خلال عدة سنوات متتالية ثم يتوقف عن الظهور لعدة سنوات أخرى.

ويهاجم هذا الفطر الأصناف الزراعية للعنب الأوربى فيتس فينيفرا *V. vinifera* بالإضافة إلى أنواع أخرى وهجن بين الأنواع التابعه للجنس فيتس *Vitis*. وقد يظهر المرض أيضا على متسلقات فيرجينيا Virginia creeper (*Parthenocissus quinquefolia*) أو لبلاب بوسطن Boston Ivy (*P. tricuspidata*).

الأعراض : Symptoms

يظهر المرض على الأوراق فى البداية فى صورة مناطق صفراء على الأصناف بيضاء الثمار (لوحة رقم ٣٣) أو حمراء فاتحة إلى بنية محمره على الأصناف حمراء أو سوداء الثمار من العنب الأوروبى (فيتيس فينفرا *V. venifera*)

ويلى ذلك تحول مركز منطقة الإصابة إلى لون بنى يميل للإحمرار وتموت الأنسجة تاركة حافة رفيعة من أنسجة صفراء أو حمراء تفصل ما بين المناطق الميتة والمناطق الخضراء من الورقة. ومما يميز هذا المرض أن المناطق المصابة تكون محددة بالعروق الرئيسية وحافة الورقة، ويصل عرضها إلى عدة سنتيمترات. وفى نهاية الموسم قد تظهر أعراض أخرى مختلفة للمرض (بقع تشبه النمش Freckled أو بقع باهته مبعثره على سطح الورقة).

وقد تؤدى الإصابة المبكرة، التى تظهر على الأوراق القاعدية (من الأولى إلى السادسه) على الأفرخ الصغيرة، إلى خسائر قليلة. أما الإصابة التى تحدث بعد ذلك فقد تهاجم الأوراق العشرة أو الاثنى عشر من قاعدة الفرخ. وقد ينتج عن ذلك ضياع الكثير من الأوراق.

وقد يهاجم الفطر النورات قبل أو أثناء التزهير فيؤدى إلى تعفنها وجفافها (لوحة رقم ٣٤). وعلى عكس ما يحدث فى مرض لفحة البوتريتس، يهاجم الفطر الحوامل الثمرية Pedicels فقط ولا يهاجم الهياكل العنقودية Rachis. وفى حالة الإصابة الشديدة تتلف الحبات تاركة الهياكل العنقودية تحمل عدداً قليلاً فقط من الحبات أو بدون حبات بالمرة. وقد تؤدى مستويات الإصابة الشديدة خلال فترة التزهير إلى خسارة فى المحصول قدرها ٨٠ ـ ٩٠٪.

المسبب: Causal Organism

يسبب هذا المرض الفطر بسيدو بيزيكولا تراكيفيلا *Pseudopezicula trachei-phila* (Müll-Thurg) Korf & Zhuany (مرادف: بسيدوبيزيزا تراكيفيلا *Pseudo-peziza tracheiphila* Müll-Thurg) أما الفطر فى طوره الناقص فيعرف باسم فيالوفورا تراكيفيلا *Phialophora tracheiphila* (Sacc. & Sacc.) Korf (مرادف: بوتريتس تراكيفيلا *Botrytis tracheiphila* Sacc. & Sacc.) وهذا الفطر يتبع الفطريات الأسكية الطبقية Discomycetes ويكون أجسام ثمرية طبقية Apothecia

دقيقة يصل قطرها إلى ٦, م، وهى غير معنقه (جالسة)، جيلاتينية ذات لون يميل إلى الأبيض أو ذات لون باهت. تخرج الأجسام الثمرية من أنسجة الورقة وتكون غالبا مرتبطة بالعروق.

ويحمل الجسم الثمرى أكياسا أسكيه ذات ثمانية جراثيم (١١٥ ـ ١٤٥ × ١٨ ـ ٢٨ ميكرون) وهى مفتوحة من القمة وذات شكل نبوتى عريض (شكل ١٧) يعطى لونا أزرق باتحاده مع اليود فقط بعد أن يكون قد عومل بمحلول مائى من هيدروكسيد البوتاسيوم. وتكون الجراثيم الأسكية شفافة أهليجية (٩ ـ ١٤ × ١٩ ـ ٢٦ ميكرون) ومسطحة من جانب واحد وعند الإنبات تكون الجرثومة أنبوبة إنبات واحدة أو أكثر أو حامل كونيدى. وتكون الهيفات العقيمة Paraphyses متفرعة ومنحنية أو مشوهة قليلا عند القمة وهى خيطية مقسمة وشفافة.



شكل رقم (١٧) الكيس الأسكى المحتوى على ثمانية جراثيم أسكيه والهيفات العقيمة للفطر بسيدوبيزيزا تراكيفيلا.

وقد يتكون الطور الناقص للفطر على بيئة آجار المولت فينشأ حامل كونيدى قصير مقسم شفاف ويكون أكثر سمكا من الهيفات الخضرية. والخلايا المكونة للجراثيم الكونيدية تكون حوامل كونيدية أحادية منتفخة من القاعدة وضيقة من القمة تنتهى بتكوين كأسى رقيق الجدار والجراثيم الكونيدية أحادية الخلايا شفافة أهليجية (١,٥

ـ ٢ × ٢ ـ ٣ ميكرون). وتنمو الهيفات فى نظام مموج مميزة (شكل ١٨) التى يمكن ملاحظتها داخل عناصر الأوعية Vessel Elements فى الأنسجة المريضة، ويعتبر ذلك أحد الأعراض المميزة لهذا المرض.



شكل رقم (١٨) هيفات الفطر بسيدوبيزيزا تراكيفيلا النامية بنظام الأمواج داخل عناصر أوعية Vessel Elements الورقة.

ومن الأمراض المشابهة تماما لمرض روتوبرينر مرض يطلق عليه اسم مرض لفحة الأوراق ذو الزوايا، وقد تم اكتشافه ووصفه فى ولاية نيويورك. والفطر الذى يسبب هذا المرض ينتج أجساما ثمريه طبقية ذات قطر ١, ـ ٣, مم وهى أصغر من الأجسام

الثمرية للفطر بسيدوبيزيزا تراكيفيلا *P. tracheiphila*، وأكياسه الأسكية النبوتيه العريضة (٢٠ ـ ٢٢ × ٨٠ ـ ١٠٠ ميكرون) بها أربعة جراثيم اسكيه فقط على عكس الأكياس الأسكيه للفطر الأوربى التى بها ثمانية جراثيم. وقد تم وصف هذه النسخة الأمريكية بأنها نوع متميز من الفطر سمى بسيدوبيزيزا تيتراسبورا *P. tetraspora* Korft. Pearson & Zhuany (طوره الناقص طراز فيالوفورا Phialophora Type).

دورة المرض ووبائيته : Disease Cycle and Epidemiology

يتكون الجسم الثمرى الطبقى Apothecia أوليا فى الربيع على الأوراق الساقطة على أرض البستان ويمكن أن تتكون هذه الأجسام كذلك على أوراق الموسم الجارى فى أواخر الصيف والخريف بعد إصابتها بالمرض فى الموسم السابق وبناء على ذلك قد تتواجد الجراثيم الأسكيه (اللقاح الأولى) طوال العام ويتوقف ذلك على الظروف الجوية.

ولا تتوفر معلومات كافية عن درجات الحرارة والرطوبة اللازمتان لنضج وأنطلاق وإنبات الجراثيم الأسكيه أو إتمام العدوى، ويساعد تساقط الأمطار الغزيرة وفترات الليل الطويلة على إنتشار الاصابة، ويؤدى إلى إصابة شديدة بالمرض. وتكون الأوراق الصغيرة قابلة للإصابة عندما يصل عرضها إلى حوالى ٥ سم. ويغزو الفطر عناصر الأوعية Vascular Elements للأوراق المصابة بعد فترة حضانة تتراوح ما بين ٢ ـ ٤ أسابيع ويؤدى إلى ظهور أعراض المرض. وقد يبقى الفطر كامنا إذا لم يكن قادراً على غزو عناصر الأوعية للأوراق المصابة، وفى هذه الحاله يمكن عزل الفطر من الأوراق الخضراء التى لا يظهر عليها أية أعراض إصابة. ولم يستطيع العلماء إلى الآن أن يحددوا الظروف الملائمة للفطر حتى يستطيع أن يقوم بغزو الأوعية الناقلة، وبالرغم من ذلك، فقد تكون التربة والإمداد المائى للكروم من العوامل الهامة فى هذا المجال.

المكافحة : Control

يجب استعمال المبيدات الفطرية بمجرد أن يصل عرض الأوراق الأولى على

الفرخ إلى حوالى ٥ سم، ويجب أن تكرر المعامله على فترات تتراوح بين ٧ إلى ١٠ أيام، ويتوقف ذلك على معدل نمو النباتات. ومن المهم بصفة خاصة مقاومة هذا المرض أثناء فترة التزهير. وفى الفترات الأخيرة من الموسم يمكن أن تجرى مقاومة مشتركة لمرض روتبرينر مع مرض البياض الزغبى، وتعتبر مركبات الداى ثيوكارباماتس Di Thiocarbamates من أكثر المبيدات الفطرية تأثيراً على هذا المرض.

[* المراجع المختارة Selected References]

Korf, R. P., Pearson, R. C., Zhuang, W., and Dubos, B. 1986. *Pseudopezieula* (Helotiales. Peziculoideae), a new discomycete genus for pathogens causing an angular leaf scorch disease of grapes ("Rotbrenner"). Mycotaxon 26:457-471.

Levadoux, M. L. 1944. Le brenner (*Pseudopeziza tracheiphila* Müll-Thurg.). Bull. Off. Int. Vin 17:43-54.

Müller-Thurgau, H. 1903. Der rote Brenner des Weinstockes, Centralbl. Bakteriol. Parasitenkd. Infektionskr. Abt. 2 10:1-38.

Schuepp, H. 1976. Verstarktes Auftreten des Rotbrenners der Rebe. Schweiz. X. Obst Weinbau 112:379-381.

Siegfried, W., and Schuepp, H. 1983. Der Rotbrenner der rebe, eine unberechenbare Krankheit. Schweiz. Z. Obst Weinbau 119:235-239.

العفن المر

BITTER ROT

يصيب مرض العفن المر الثمار الناضجة التابعة لقسم ايوفيتيس *Euvitis* من جنس فيتيس *Vitis* . ويسبب هذا المرض فطر ضعيف يهاجم الأنسجة التالفة أو التى قاربت على الشيخوخة فى الظروف الرطبة الحارة. وينتشر مرض العفن المر فى شرق الولايات المتحدة إلى الجنوب من بنسلفانيا وإلى الغرب حتى تكساس. ونادراً ما يصل المرض شمالا حتى منطقة بحيرات الفينجار Finger Lakes فى نيويورك. وقد وجد المرض أيضا فى استراليا والبرازيل واليونان والهند واليابان ونيوزيلاندا وجنوب أفريقيا، ولكنه غير معروف فى فرنسا أو ألمانيا.

ويقلل المرض من صلاحية كلا من عنب المائدة أو النبيذ للاستخدام. وتستمر النكهة المرة أثناء خطوات صناعة النبيذ وتكسبه طعما غير مستساغ ومرارة لاذعة.

ويسبب فطر العفن المر ضرراً شديدا لعنب الموسكادين، حيث يهاجم جميع الأنسجة الخضراء، ويستطيع أن يتطفل عليه طوال موسم النمو.

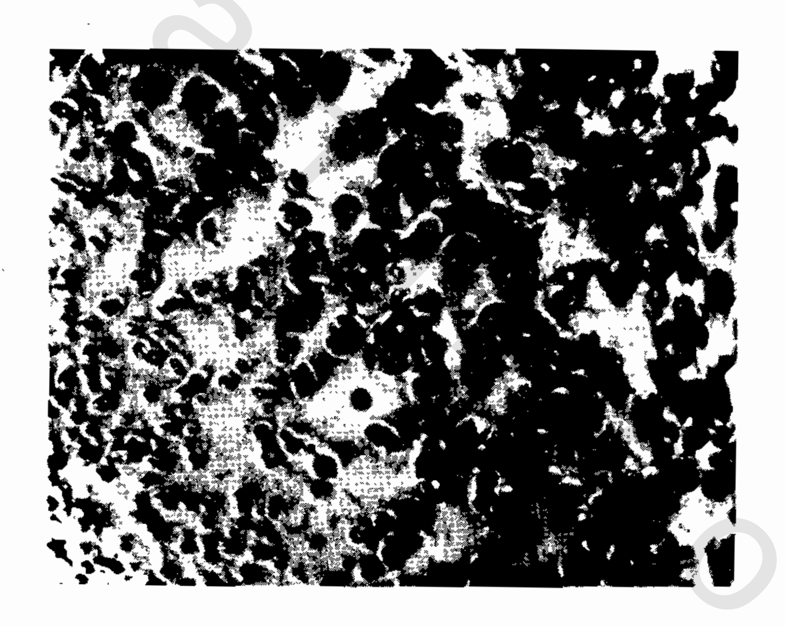
الأعراض : Symptoms

عادة ما يغزو الفطر المسبب لهذا المرض حبات العنب عن طريق الحوامل الثمرية Pedicels. وتؤدى الإصابة إلى تلون حبات العنب الفاتحة اللون بلون بنى، وغالبا يشاهد بها حلقات مركزية من الحاشيات الثمرية (أسيرفيولس Acervuli) (لوحة رقم ٣٥) وذلك قبل أن يهاجم الحبة من الداخل. أما الحبات الزرقاء فإنها تصبح خشنة

وتظهر لامعة عندما تبدأ الحاشيات الثمرية فى النمو. وبعد ذلك بيومين تصبح الحبات طرية وتنفصل عن العنقود بسهولة، وفى هذه المرحلة يكون الطعم المر للحبات واضحا. وتبدأ الثمار التى لم تسقط فى الجفاف وتصبح أكثر التصاقا بالعنقود ويقل الطعم المر. وعندما تذبل الحبات المصابة تصبح أقرب شبها للحبات المصابة بالعفن الأسود أو العفن الطرى أو الثمار المصابة بمرض تبقع أوراق وقصبات الفومبسس.

تكون الحاشية الثمرية (الأسيرفيولس Acervuli) لفطر العفن المر واسعة وذات حدود غير منتظمة (شكل ١٩). وتتكون الحاشية الثمرية عندما تصل الحبة إلى كامل حجمها، وتؤدى إلى تمزق طبقة البشرة، وتصبح البشرة الممزقة أقل وضوحا بعد بلل الحبات ومهاجمتها بالكائنات الثانوية التى تنمو على سطحها.

وقد يسبب هذا الفطر تحليقا لأفرخ الكثير من أصناف العنب الأوربى فيتيس



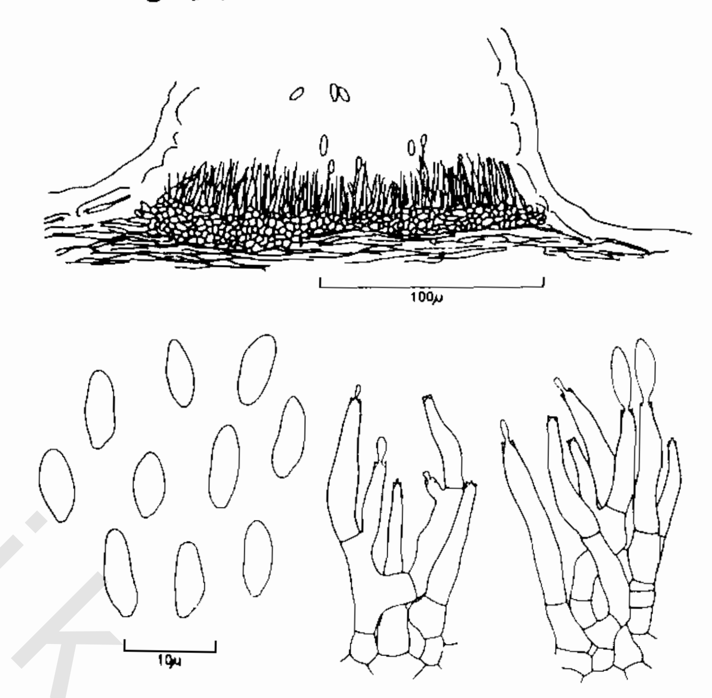
شكل رقم (١٩) الحاشية الثمرية (الأسيرفيولس) للفطر المسبب لمرض العفن المر على سطح الحبات.

فينيفرا *V. vinifera* خلال موسم النمو فى اليونان. ويؤدى نفس الفطر إلى ظهور نقط صغيرة على الأوراق والأفـرخ للأصنـاف: واريـن Warren (فيتس بوركوينا *V. bourquina*)، كونكورد (فيتس لابروسكا *V. labrusca*) وذلك فى ولاية جورجيا بالولايات المتحدة.

ولهذا المرض أعراض عديدة على عنب الموسكادين، فقد يؤدى إلى ظهور نقط على الأوراق الصغيرة والسوق وبعض البراعم الزهرية؛ كما تظهر مناطق مصابة ذات لون بنى - زيتونى تحتوى على الحاشيات الثمرية (أسيرفيولس) على الحبات الخضراء، ولفحة على الحوامل الثمرية Pedicels مما يؤدى إلى ذبول وتشقق الحبات. وعندما تنضج الحبات فإن المرض ينتشر بسرعة مسبباً عفناً طرياً.

المسبب : Causal Organism

يسبب هذا المرض الفطر جرينيريا يوفيكولا *Greeneria uvicola* (Berk & Curt.) Punithalingam (مرادف: ميلانكونيم فيوليچينيم *Melanconium fuligineum* (Scribner & Biala) Cav.). ويكون هذا الفطر الأسيرفيولس الذى يختلف فى قطره ويصل إلى أكثر من ٢٥٠ ميكرون، ويتكون تحت البشرة منفصلا أو مندمجا وله فتحة غير منتظمة (شكل ٢٠). والحوامل الكونيدية (٣٠ × ٣ ميكرون) شفافة مقسمة متفرعة بدون نظام. الخلايا المولدة للجراثيم الكونيدية توجد فى قمة الحامل الكونيدى وهى قارورية منفصلة أو متجمعه محددة أسطوانية شفافة ملساء. الجراثيم الكونيدية (٧,٥ ـ ١٠ × ٣ ـ ٤ ميكرون) داكنة وناعمة وجدارها رقيق وغير مقسمة وهى اسطوانية أو مغزلية إلى بيضاوية عريضة عند القاعدة ومستدقه من الطرف (شكل ٢٠). ولم يتم وصف الطور الكامل لهذا الفطر للآن.



شكل رقم (٢٠) لأعلى الحاشية الثمريه (الأسيرفيولس)، لأسفل على اليسار الجراثيم الكونيديه، لأسفل على اليمين وفى المنتصف الحوامل الكونيديه للفطر جرينيريا يوفيكولا ***Greeneria uvicola*** **.**

دورة المرض ووبائيته : Disease Cycle and Epidemiology

هذا الفطر واسع الإنتشار، فيقضى الشتاء مترمما على الأوراق المسنه والمتساقطة والحبات وأيضا على قمة الأفرخ المتأثرة بالبرودة وفى المناطق الموضعية الميتة على قلف القصبات عمر عام. وقد يغزو الفطر أى أنسجة مجروحة من أصناف القسم *Euvitis*، فعلى سبيل المثال، قد يوجد الأسيروفيولس فى الأنسجة الميتة للحبات الخضراء الناتجة عن الإصابة بدوده ثمار العنب، وكذلك فى المساحات الميتة من الأوراق المتأثرة بالمبيدات الحشرية. وعلى أية حال، فالفطر عموما لا يتحرك من المساحات المتأثرة إلى الأنسجة الخضراء السليمة.

وتبدأ دورة المرض على الثمار بعد فترة قصيرة من التزهير عندما تتكون العديسات الفلينية على الحوامل الثمرية، ويغزو الفطر الأنسجة الميتة لهذه الثآليل. ويبقى كامنا إلى أن تنضج الحبة، فيغزو الفطر الحامل الثمرى ثم يتحرك إلى الحبة حيث تتكون الجراثيم الكونيدية فى خلال أربعة أيام. وفى هذه المرحلة من دورة المرض تتوفر كمية كافية من مادة العدوى لأن تصيب أى حبات مجروحة مما يؤدى إلى سرعة انتشار المرض. وقد يساعد وجود الجروح التى تحدثها الحشرات أو التشققات التى تحدثها الأمطار بالحبات أو الثقوب التي تحدثها الطيور على إصابة الحبات. وتحدث الإصابة فى درجات حرارة تبدأ من ١٢ْ م ولكن درجة الحرارة المثلى تتراوح بين ٢٨ ـ ٣٠ْ م، أما إذا ارتفعت درجة الحرارة ووصلت إلى ٣٦ْ م فإنها تؤدى إلى تثبيط النمو الميسليومى للفطر.

المكافحة : Control

يتم مكافحة مرض العفن المر عن طريق الرش بالمبيدات الفطرية التى يتم استخدامها فى مكافحة كثير من الأمراض الخطيرة. ونجد أنه إذا أهملت عملية الرش فى آخر الموسم قبل الحصاد فإن ذلك يؤدى إلى زيادة كبيرة فى انتشار المرض، وأكثر المبيدات الفطرية المستخدمة فى مكافحة هذا المرض هى الكابتان Captan والفيربام Ferbam ومانيب Maneb.

وتعتبر معظم أصناف العنب إما مقاومة أو متوسطة المقاومة لهذا المرض. وغالبا ما يمتنع منتجو العنب عن زراعة أى أصناف منتخبة أو مستوردة إذا تبين قابليتها للإصابة بهذا المرض. وتزيد قابلية أى صنف من الأصناف للإصابة بزيادة نضج الثمار.

[Selected References المراجع المختارة *]

Critopoulos, P. D. 1961. Girdling of grapevine canes by *Melanconium fuligineum*. Phytopathology 51:524-524.

Luttrell, E. S. 1953. Melanconium leaf and stem fleek of grapes. Phytopathology 43:347-348.

Reddy, M. S., and Reddy, K. R. C. 1983. Greeneria fruit rot An endemic disease of grape in India. Indian Phytopathol. 36:110-114.

Ridings, W. H., and Clayton, C. N. 1970. *Melanconium fuligineum* and the bitter rot disease of grape. Phytopathology 60:1203-1211.

Sutton, B. C., and Gibson, I. A. S. 1977. *Greeneria uvicola*. Descriptions of Pathogenic Fungi and Bacteria, No. 538. Commonwealth Mycological Institute, Kew, Surrey, England.

العفن الأبيض

WHITE ROT

تم اكتشاف هذا المرض لأول مرة فى إيطاليا عام ١٨٧٨، يتشابه الإنتشار الجغرافى لهذا المرض إلى حد كبير مع انتشار العنب الأوربى فيتيس فينيفرا *V. vinifera*. ونتيجة لأن هذا المرض يؤثر تأثيراً كبيراً على العنب فى أوروبا التى يسود جوها العواصف البردية Hail Storms، لذا يعرف هذا المرض أيضا بمرض البرد. وقد تصل الخساره الناتجة عن الإصابة بهذا المرض إلى ٢٠ ـ ٨٠٪ من المحصول. وقد يظهر مرض العفن الأبيض فى كروم العنب ليس نتيجة سقوط البرد Hail ولكن نتيجة للأمطار الصيفية وما يتبعها من رطوبة عالية ودرجة حرارة متوسطة أو عالية تتراوح بين ٢٤ ـ ٢٧ْ م.

الأعراض: Symptoms

تظهر الأعراض المميزة للعفن الأبيض على العناقيد. فقبل بداية طراوة الحبات وقبل العواصف البردية Hail Storms بأيام قليلة، تتخذ الحبات المصابة لونا مصفراً وفى النهاية تتحول إلى لون أزرق قرنفلى، ثم تفقد انتفاخها وتصبح مغطاة بشدة ببثرات صغيرة بنية بنفسجية هى عبارة عن الأوعية البكنيدية الغير ناضجة للمسبب المرضى. وتؤدى هذه التركيبات إلى ارتفاع طبقة الكيوتيكل عن البشرة دون تمزقها، ويؤدى هذا الانفصال ما بين الطبقتين إلى دخول الهواء بينهما فتكتسب الحبات المصابة لونا مبيض (لوحة رقم ٣٦). وتتميز الأوعية البكنيدية بلونها الرمادى المائل للبياض (لوحة رقم ٣٧)، ومن هنا اشتق اسم المرض (العفن الأبيض).

وإذا توفرت الظروف البيئية الملائمة (درجة حرارة مرتفعة ورطوبة نسبية مرتفعة) ينتشر المرض جهازيا وذلك من الحبة المصابة خلال الحامل الثمرى إلى هيكل العنقود Rachis، ويؤدى ذلك إلى تدمير الجزء الرئيسى من العنقود. (لوحة رقم ٣٦).

ويبدأ المرض على الحوامل الثمرية عندما تتعرض لهجوم الفطر خاصة فى العناقيد الغير مكدسة بالحبات. وتبدأ الأعراض بظهور أجزاء صغيرة مطاولة بنية شاحبة منخفضة. وعند استمرار الظروف البيئية المناسبة فإن المرض يتقدم ليغطى الحامل الثمرى بالكامل. وعندما ينتشر الفطر جهازيا خلال الحبات الغير مجروحة، يتحول لونها تدريجيا وباضطراد إلى اللون الأزرق القرنفلى الكثيف، بداية من الحامل الثمرى. وتحت الظروف الرطبة جدا تنمو الأوعية البكنيدية على سطح الحبات المتجعدة، أما فى ظروف الجفاف، فإن الفطر ينمو داخل الحبة على سطح البذور. وفى نهاية الموسم تسقط الحبات المصابة على الأرض، ويؤدى ذلك إلى وجود مصدراً للعدوى عبر السنوات المتتالية.

أما إذا حدثت الإصابة على هيكل العنقود، فإن الجزء من العنقود أسفل مناطق الإصابة يجف بسرعة، وتصبح حبات العنقود المصاب خضراء شاحبه ومترهلة وفى النهاية تتحول إلى اللون البنى. ولا تتكون الأوعية البكنيدية على الحبات التى تجف قبل أن يقوم الفطر بغزوها، ولكن هذه الأوعية قد تظل فى موقع الإختزاق إذا كانت الظروف الجوية مناسبة لتكونها. ويختلف المرض فى هذا عن الأعراض النموذجية للعفن الأبيض وقد يعتقد على سبيل الخطأ أنه ناتج عن الجفاف الفسيولوجى بسبب نقص فى الكالسيوم والمغنسيوم أو أعراض عدم الإتزان المائى الذى ينتج مثلا عن طريق فترات ممطرة متبوعة بجفاف مفاجئ.

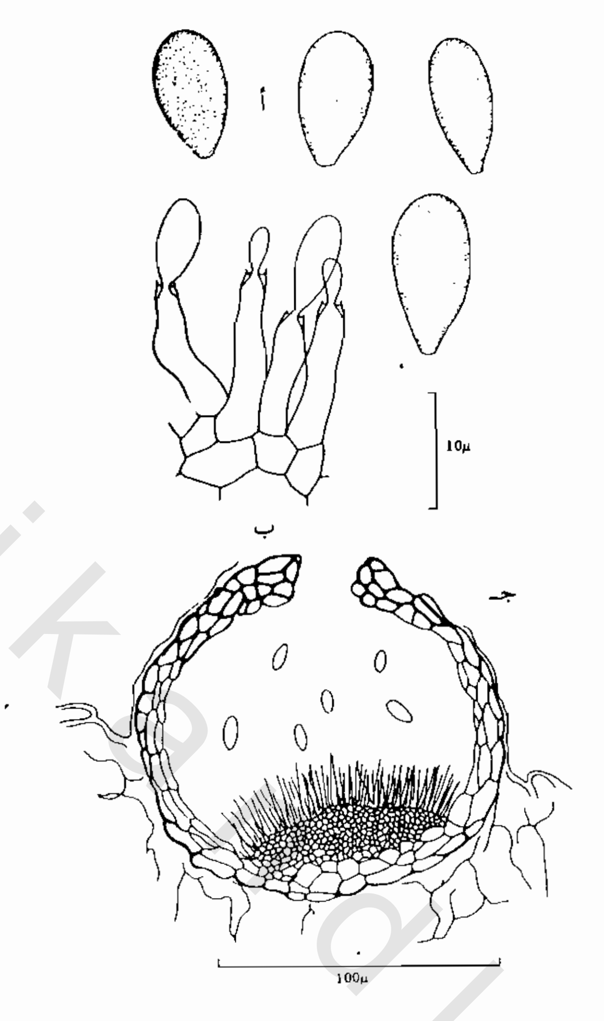
وقد يسبب الفطر أيضا تقرحات على الأفرخ التى لم تبدأ فى النضج Nonligni-fied Shoots. ولكن هذه الأعراض نادراً ما تظهر على الأصناف التابعة للنوع فيتيس فينيفرا *V. vinifera*، وغالبا ما تلاحظ فى المشاتل على الأصناف الأمريكية أو الهجن

بين النوعية. وغالبا ما تحدث الإصابة حول عقد الأفرع الخضراء فتؤدى فى البداية إلى ظهور مناطق ميتة بنية طويلة ومنخفضة. ثم ينفصل القلف ذو البقع الميتة تاركا الأنسجة التى أسفله ليغطيها نسيج الكالوس الذى يؤدى تكوينه إلى بروز الألياف، وذلك يعطى التقرح مظهره البالى المميز. وغالبا ما يظهر التقرح على الأفرخ فى المشاتل التى يسمح فيها للكروم أن تنمو حرة على سطح التربة. وتؤدى الأفرخ المصابة إلى خسارة شديدة فى الخشب الذى سيستخدم كأصول ويقلل النسبة المئوية لنجاح التطعيم. وقد لوحظ أن تأثير المرض يكون شديد جداً على أصناف الأصول كوبر ٥ ب ب Kober 5 B B، ٤٢٠ أ 420 A، ٣٣٠٩ ج 3309 C. ونادراً ما يصيب هذا الفطر الأوراق.

المسبب : Causal Organism

يسبب مرض العفن الأبيض فى العنب الفطر كونيلا ديبلوديلا *Coniella diplodiella* (Speg.) Petaqk & Sydow (مرادفات: كونيوثيريوم ديبلوديلا *Coniothyrium diplodiella* (Speg.) Sacc.، فوماديبلوديلا *Phoma diplodiella* Speg.) وقد تم وصف الطور الأسكى وأطلق عليه كاريميا ديبلوديلا *Charrimia diplodiella* Viala & Ravaz وبالرغم من ذلك لا يوجد ما يثبت أن هذا الطور هو جزء من دورة حياة الفطر كونيلا ديبلوديلا *Coniella diplodiella*.

غالباً ما تكون هيفات هذا الفطر مقسمة متفرعة تفرعا ثنائيا عرضها ١٢ ـ ١٦ ميكرون، وتنتج أعضاء التصاق وممصات. وتنشأ الجراثيم الكلاميدية نتيجة للإتحاد الغير متوافق. أما الأوعية البكنيدية (شكل ٢١) فإنها تنشأ من طبقة خصبة Stromata توجد تحت الكيوتيكل، وهى كروية الشكل عندما تكون ناضجة ولها فتحة من أعلى وقطرها ١٠٠ ـ ١٥٠ ميكرون.



شكل رقم (٢١) : (أ) الجراثيم الكونيدية..
(ب) الحوامل الكونيدية.
(جـ) الأوعية البكنيديه للفطر كونيلا ديبلوديلا *Coniella diplodiella*.

الجراثيم الكونيدية (شكل ٢١) وحيدة الخلية نصف شفافة إلى بنية فاتحة، ذات أبعاد (٥ ـ ٧ × ٨ ـ ١٦ ميكرون) قاربية الشكل ولكن فى حالات كثيرة تكون قارورية إلى بيضاوية ذات قمة حادة وقاعدة عريضة. وتكون الجراثيم الكونيدية مغمورة فى مادة جيلاتينية تخرج من خلال فتحة الوعاء البكنيدى.

دورة المرض ووبائيته: Disease Cycle and Epidemiology

تتميز دورة حياة الفطر كونيلا ديبلوديلا *C. diplodiella* بأن لها مرحلتين واضحتين مرحلة تطفلية قصيرة وأخرى عبارة عن فترة طويلة ساكنة فى التربة.

وتصبح العناقيد ملوثة بالجراثيم الكونيدية التى تصل إليها مع حبيبات التربه نتيجة لسقوط المطر أو عواصف البَرَدْ أو حركة الآلات الزراعية مثل العزاقات الدورانية ولا يستطيع المسبب المرضى أن يخترق الحبات الغير مجروحة، ولا يمكن أن تحدث الإصابة إلا عن طريق الجروح التى يمكن أن تحدث نتيجة سقوط البرد Hail أو أجزاء من التربة أو الحصى. وقد تحدث الجروح أيضا نتيجة لإصابة النباتات بأمراض أخرى مثل البياض الدقيقى أو عن طريق الحشرات وإن كان هذا أقل أهمية. وعلى العكس، يخترق الفطر هيكل العنقود Rachis والحوامل الثمرية Pedicels اختراقاً مباشراً.

تنبت الجراثيم الكونيدية خلال عدة ساعات فى عصير الحبات المجروحة أو فى قطرات المطر المختلطة بالعصير. وتصبح الجراثيم الكونيدية قادرة على العدوى بسرعة فى درجة حرارة ٢٤ ـ ٢٧ْ م ولكن تكون عملية العدوى بطيئة فى درجة حرارة ١٥ْ م. ويكون تطور المرض بطيئا فى درجات حرارة أعلى من ٣٤ْ م. وإذا استمرت درجة الحرارة أقل من ١٥ْ م لمدة ٢٤ ـ ٤٨ ساعة بعد عاصفة بَرَدية فإن الإصابة تكون قليلة للغاية، بينما تصبح الإصابة شديدة الخطورة إذا تغيرت درجة الحرارة وأصبحت قريبة من ٢٢ْ م أو ترتفع إلى ٢٤ ـ ٢٧ْ م. وتختلف فترة الحضانة فتتراوح بين ٣ ـ ٨ أيام ويتوقف ذلك على نوع النسيج المصاب (تكون أطول عند إصابة الأفرخ) وكذلك طريقة الاختراق، درجة الحرارة، والرطوبة النسبية.

وتسقط الأفرخ المصابة وهياكل العناقيد والحبات الجافة على الأرض فى نهاية الموسم لتبدأ المرحلة الثانية من دورة الحياة وهى مرحلة فترة السكون الطويل. ويتحرر الآلاف من الجراثيم الكونيدية من الأوعية البكنيدية وتستطيع أن تحافظ على حيويتها

لمدة سنتين إلى ثلاثة. والأوعية البكنيدية الجافة يمكن أن يخرج منها جراثيم كونيدية حية بعد أكثر من ١٥ عام. وفى البساتين الموبؤة بشدة بمرض العفن الأبيض قد يحتوى الجرام الواحد من التربة على ٣٠٠ ـ ٢٠٠٠ جرثومة كونيدية. وتكون مناطق زراعة العنب المعرضة للعواصف البردية المنتظمة Hail Stroms محتوية على كمية كبيرة من اللقاح فى التربة، لذلك فإن تكرار الكثافة الوبائية للمرض فى مختلف السنوات يجب أن تؤخذ فى الاعتبار عند التنبؤ بالمرض.

المكافحة : Control

يكافح مرض العفن الأبيض فى العنب عن طريق تجنب أحداث الجروح كالتى يسببها البياض الدقيقى والحشرات. ويفضل تطوير نظام تدعيم الكروم على قدر الإمكان للاحتفاظ بالعناقيد على أقصى ارتفاع ممكن من سطح التربة.

وهناك العديد من المبيدات الفطرية التى لها تأثير كبير على العفن الأبيض مثل الكابتان Captan، ديكلوفليوانيد Dichlofluanid، كلوروثالونيل Chlorothalonil. وعند استخدام الكابتان أو الفولبيت خلال حوالى ١٢ ـ ١٨ ساعة بعد العواصف البردية Hail storms يمكن مكافحة المرض بنسبة ٧٥٪ وتنخفض النسبة إلى ٥٠٪ إذا تأخرت المعاملة إلى ٢١ ساعة، وتصبح المعاملة غير مجدية إذا تم استخدامها بعد ٢٤ ساعة من حدوث العاصفة البردية، خاصة إذا كانت درجة الحرارة ٢٠ْ م. ويمكن الحصول على نتائج جيدة إذا استخدم المبيد الفطرى ديكاربوكسيميدز Dicarboximides بعد ١٢ ـ ١٨ ساعة من العاصفة البردية وإذا كانت درجة الحرارة أقل من ٢٠ْ م. وتؤدى معاملة التربة بتركيزات عالية من الكابتان Captan والثيرام Thiram إلى مقاومة الطور الساكن للمرض ولكن ذلك لا يكون مجديا من النواحى الاقتصادية والبيئية.

[* المراجع المختارة Selected References]

Bisiach, M., and Battino-viterbo, A. 1973a. Ativitá "in vitro" di alcuni composti chimici contro *Coniothyrium diplodiella*. Not. Mal. Piante 88-89 (III S., N. 14-15):73-79.

Bisiach, M., and Battino-Viterbo, A. 1973b. Further researches on grapevine cluster drying-off caused by *Coniothyrium diplodiella*. Meded. Fac. Landbouwwet. Rijksuniv, Gent 38:1561-1571.

Bolay, A. 1963. Le coitre de la vigne. Agric. Romande Ser. B 6:60-62.

Bolay, A. 1977. Le point actuel sur le traitement des vignes par les fongicides aprés la grele. Prog. Agric. vitic. 94:233-234.

Locci, R., and Quaroni, S. 1972. Studies on *Coniothyrium diplodiella*. I. Isolation, cultivation and identification of the fungus. Riv. Patol. Veg. 8:59-82.

Sutton, B. C. 1969. Type studies of *Coniella, Anthasthoopa*, and *Cyclodomella*. Can. J. Bot 47:603-608.

Sutton, B. C., and Waterston, J. M. 1966. *Coniella diplodiella*. Descriptions of Pathogenic Fungi and Bacteria. No. 82. Commonwealth Mycological Institute, Kew, Surrey, England.

العفن الطرى

RIPE ROT

يصيب هذا المرض العنب عندما يكتمل نموه وينضج. وقد سجل هذا المرض لأول مرة فى الولايات المتحدة عام ١٨٩١، ومنذ ذلك الوقت يظهر فى أغلب المناطق التى يزرع فيها العنب من الأنواع فيتس لابروسكا *V. labrusca*، فيتيس فينفرا *V. vinifera*، وعنب الموسكادين Muscadine (فيتيس روتونديفوليا *V. rotun-difolia*). وتختلف الخسارة الناتجة عن هذا المرض من منطقة لأخرى، ومن موسم إلى موسم آخر، وكذلك وفقا لقابلية الصنف للإصابة. وحديثا أصبح هذا المرض مشكلة خطيرة لعنب الموسكادين وخاصة فى المناطق الجنوبية الشرقية من الولايات المتحدة ذات الجو الحار الرطب. ويسبب هذا الفطر أيضا عفن التفاح بلو بيرى Blueberries، وأنواع أخرى من الخضر والفاكهة.

الأعراض: Symptoms

من الأعراض الأساسية لهذا المرض، عفن ثمار العنب الناضجة عند الحصاد (لوحة رقم ٣٨). تظهر بقع متحللة دائرية بنية محمرة على جلد حبات العنب المصابة، وتتسع هذه البقع فيما بعد حتى تشمل كل الحبة، وتتميز الثمار المتعفنة بأنها تكون مغطاة بكتل من الجراثيم الكونيدية سلمونية اللون. وقد تبقى الحبات على الكرمة أو تسقط إذا أصبحت متعفنة تماما، وتذبل الحبات أثناء تحللها.

ولم تلاحظ أعراض المرض على الأجزاء الخضرية لكرمة العنب فى الولايات المتحدة. ولكن بعض التقارير من الفلبين سجلت أن الفطر المسبب للمرض يسبب تبقع الأوراق وتقرح السيقان على العنب.

المسبب : Causal Organism

يسبب مرض العفن الطرى الفطر كوليتوتريكم جلويسبوريويدس *Colletotrichum gloesporioides* (Penz.) Penz & Sacc. ويطلق على هذا الفطر فى طوره الكامل اسم جلوميريلا سينجولاتا *Glomerella cingulata* (Stonem) Spauld & Schrenk. وينتج هذا الفطر الأسيرفيولس تحت البشرة مرتبة فى شكل دوائر، وتنطلق منها جراثيم كونيدية لزجة ذات لون سلامونى (Salmon-Colord). والجراثيم الكونيدية شفافة بها نقط زيتية فى الأطراف وتختلف فى الحجم (١٢ ـ ٢١ × ٣,٥ ـ ٦ ميكرون) وكذلك فى الشكل (مستديرة فى النهايات وغالباً منحنية قليلا). والأجسام الثمرية الدورقية Perithecia شبه مستديرة تتكون فى مجاميع قليلة أو كثيرة العدد، الأكياس الأسكية شبه نبوتيه وتبلغ أبعادها ١٠ ـ ١٢ × ٤٢ ـ ٦٠ ميكرون، أما الجراثيم الأسكية فذات مقاييس ١٢ ـ ٢٤ × ٤ ـ ٦ ميكرون.

دورة المرض ووبائيته : Disease Cycle and Epidemiology

يعيش الفطر كوليتوتريكم جلويسبوريويدس *C. gloesporioides* من موسم إلى آخر على كروم العنب على هيئة ميسليوم ساكن فى الثمار المحنطة والحوامل الثمرية المصابة. وغالبا ما يتجرثم الفطر فى حلقات على نقطة إتصال الثمرة بالحامل الثمرى على نهاية فتحات الأوعية الناقلة. وتتكون الجراثيم الكونيدية بأعداد وفيرة من هذه التراكيب خلال الفترات الممطرة فى الربيع وتعتبر المسبب الأساسى للعدوى الأولية. وتنتشر الجراثيم الكونيدية إلى أجزاء أخرى من الكروم مع طرطشة الماء (Splashing) أثناء العواصف الممطرة خلال موسم النمو. وتتكون الجراثيم الكونيدية بكثرة على الثمار المحنطة والحوامل الثمرية فى الربيع المبكر ويقل تكونها فى خلال أشهر

الصيف، بينما يقل جداً أو ينعدم فى أغسطس. ويقل المصدر الأولى للعدوى عندما تنفصل الثمار المحنطة من الكروم وتتحلل.

وتكون الثمار قابلة للإصابة بالفطر فى جميع مراحل نموها (من حبات صغيرة خضراء إلى ثمار ناضجة) ولكن لا يظهر عليها أى أعراض حتى يتم نضجها. ويناسب انتشار المرض الجو الدافئ (٢٥ ـ ٣٠ ْم) الرطب. وتنبت الجراثيم الكونيدية وتنتج عضو التصاق الذى يخترق بشرة الثمار الخضراء أو الناضجة خلال أسبوع واحد إذا توفرت الظروف البيئية الملائمة. وعندئذ يتوقف نمو الفطر حتى تنضج الثمار.

ويتكون اللقاح الثانوى Secondary Inoculum بتجرثم الفطر على الثمار الناضجة قرب الحصاد، وقد يؤدى توالى سقوط الأمطار فى هذه الفترة إلى حدوث خسارة شديدة فى المحصول.

المكافحة : Control

يمكن تقليل الخسارة الناتجة عن العفن الطرى عن طريق رش الحبات الخضراء بالمبيدات الفطرية الوقائية الواسعة الإنتشار مثل المانيب Maneb خلال فترة نضج الثمار. ويمكن أيضا تقليل انتشار المرض عن طريق إتباع الوسائل الزراعية السليمة مثل إزالة الثمار المحنطة التى تقضى فترة الشتاء على كروم العنب قبل ظهور النموات الحديثه فى الربيع.

وتختلف أصناف العنب التابعة لفتيس روتونديفوليا *V. rotundifolia* كثيراً فى قابليتها للإصابة بالعفن الطرى. وتتوقف مقاومة الحبات للفطر على قدرة الكرمة على إيقاف نمو الفطر بعد العدوى وليس على منع الإصابة الأولية Initial Infection. وتعتبر أصناف العنب داكنة اللون (مثل نوبيل Nobel، برايد Pride) مقاومة، بينما أغلب الأصناف البرونزية اللون (مثل كارلوس Carlos، سكوبرنونج Scuppernong) قابلة للإصابة.

[* المراجع المختارة Selected References]

Clavton, C. N. 1975. Diseases of muscadine and bunch grapes in North Carolina and their control. N. C. Agric. Exp. Stn. Bull. 451. 37 pp.

Daykin, M. E., and Milholland, R. D. 1984a. Ripe rot of muscadine grape causedc by *Colletotrichum gloeosporioides* and its control. Phytopathology 74:710-714.

Daykin, M. E., and Milholland, R. d. 1984b. Histopathology of ripe rot caused by *Colletotrichum gloeosporioides* on muscadine grape. Phytopathology 74:1339-1341.

Qaykin, T. H., and Quimio, A. J. 1975. Notes of Philippine grape and guava anthracnose. Plant Dis. Rep. 59:221-224.

عفن الماكروفوما

MACROPHOMA ROT

يؤثر عفن الماكروفوما على كل من عنب البنش Bunch Grapes (فيتيس فينيفرا *V. vinifera*، فيتيس لابروسكا *V. labrusca*) وعنب الموسكادين (فيتيس روتونديفوليا *V. rotundifolia*). ويعتبر هذا المرض أكثر انتشاراً وتدميراً لعنب الموسكادين فى جنوب شرق الولايات المتحدة، وقد تفقد ٢٠ ـ ٣٠٪ من حبات أصناف عنب الموسكادين القابلة للإصابة مثل هيجنز Higgins، فراى Fry.

وإلى جانب عفن ثمار العنب يؤدى هذا الفطر أيضا إلى حدوث عفن ثمار التفاح والأفوكادو والموالح، وقد يؤدى أيضا إلى حدوث لفحات السيقان وتقرحاتها على عدد كبير من العوائل.

الأعراض: Symptoms

يظهر على المناطق المصابة فى الحبات عندما تصل للنضج واحد أو أكثر من المناطق الميتة الدائرية مسطحة أو هابطة قليلاً قطرها ١ ـ ٤ مم (لوحة رقم ٣٩). ويكون لون هذه المناطق المصابة فى البداية أسود مصحوبة بمناطق حمراء داكنة صغيرة أو صفراء برتقالية فى مركزها حيث الأوعية البكنيدية تكون منغمسة فيها. وقد يظهر عفن بنى طرى ناشئاً من المناطق المصابة الأولية ومنتشراً على كامل سطح الحبة فى الأصناف القابلة للإصابة. وتسقط الحبات المصابة من الكروم وتذبل وفى النهاية تجف وتصبح مجوفة. وتوجد الأوعية البكنيدية مبعثرة على السطح بأكمله.

المسبب : Causal Organism

يسبب هذا المرض الفطر بوتريوسفاريا دوثيديا *Botryosphaeria dothidea* (Moug. exFr.) Ces & Denot. (مرادف: بوتريوسفارياريبيس *B. ribis* Grossen-bache & Duggar) وطوره الكامل (الجنسى) يطلق عليه ماكروفوما *Macrophoma* sp. ويصيب هذا الفطر الساق مسببا لها لفحة ولكن لم يلاحظ إلا الطور البكنيدى فقط على الحبات المصابة. والأوعية البكنيدية مستديرة يتراوح قطرها من ١٥٣ إلى ١٩٧ ميكرون. أما الجراثيم الكونيدية (١٤ ـ ٢٥ × ٥ ـ ٨ ميكرون) فهى شفافة أحادية الخلية لها قمة ضيقة إلى بيضاوية ومستديرة فى كل طرف.

والأجسام الثمرية للفطر قطرها ١٧٢ ـ ٣١٥ ميكرون، مستديرة ولها فتحة من أعلى. والكيس الأسكى أسطوانى يحتوى على ثمانية جراثيم اسكية ولها جدار سميك ذو طبقتين، وهو ذو مقاييس (١٠٢ ـ ١٥٦ × ١٧ ـ ٢٤ ميكرون). أما الجراثيم الأسكية فهى شفافة أحادية الخلية بيضاوية إلى أهليجية ذات أبعاد (١٩ ـ ٣١ × ٨ ـ ١١ ميكرون).

دورة المرض ووبائيته : Disease Cycle and Epidemiology

المعلومات المتاحة عن دورة مرض عفن الماكروفوما فى العنب ووبائيته قليلة جداً. درجة الحرارة المثلى لنمو الفطر وتجرثمه حوالى ٢٨ْ م. ويقضى الفطر فترة الشتاء على هيئة أوعية بكنيدية على الحبات والسيقان المصابة. وتنتج الأوعية البكنيدية والتكوينات الفطرية والأجسام الثمرية الابتدائية فى حاشية عنقودية على السيقان خلال نهاية الخريف والشتاء. وتتحرر الجراثيم الكونيدية خلال الطقس الرطب، وتنتشر بالرياح والأمطار خلال موسم النمو.

المكافحة : Control

يكافح مرض عفن الماكروفوما عن طريق استعمال المبيدات الفطرية الوقائية (مثل المانيب Maneb) بداية من بعد الأزهار وتستمر حتى مرحلة نضج الثمار. وتوجد

أصناف مقاومة لهذا المرض يجب زراعتها كأصناف عنب الموسكادين (هنت Hunt، سكوبيرنونج Scuppernong)، بينما أصناف كوان Chowan، هيجنز Higgins، فراى Fry قابلة للإصابة. وتعتبر الأصناف كارلوس Carlos، ماجنوليا Magnolia متوسطة القابلية للإصابة.

[* المراجع المختارة Selected References]

Clayton, C. N. 1975. Diseases of muscadine and bunch grapes in North Carolina and their control. N. C. Agric. Exp. Stn. Bull. 451. 37 pp.

Jenkins, W. A. 1941. Diseases of muscadine grapes. Pages 19-29 in: Further Studies with Muscadine Grapes. L. Ascham, T. L. bissell, W. L. Brown. T. A. Pickett, E. F. Savage, M. M. Murphy, Jr., and J. G. Woodroof, eds. Ga. Agric. Exp. Stn. Bull. 217.

Luttrell, E. S. 1948. *Botryosphaeria ribis*, perfect stage of the *Macrophoma* causing riper rot of muscadine grapes. Phytopathology 38:261-263.

البقعة الزاوية للأوراق

ANGULAR LEAF SPOT

يعتبر مرض تبقع الأوراق الزاوى واحد من أهم الأمراض التى تصيب عنب الموسكادين فى أغلب مزارع كروم العنب فى جنوب شرق الولايات المتحدة. ويصيب المرض الأوراق فقط فى عنب الموسكادين. ويتمثل الضرر الأساسى لهذا المرض فى الأصناف القابلة للإصابة فى التساقط المبكر للأوراق الذى يؤدى إلى نقص قوة النبات والمحصول.

الأعراض : Symptoms

تظهر المناطق المصابة أولا على السطح العلوى من الورقة على هيئة نقط شاحبة، ثم تتسع هذه المناطق المصابة وتصبح بنية داكنة إلى سوداء فى منتصفها ومحاطة بهالة واضحة (لوحة رقم ٤٠). وتكون هذه الهالات غير واضحة أو غائبة على السطح السفلى من الورقة. وبمرور حوالى شهرين على الإصابة وتصبح هذه المناطق المصابة فى شكل زوايا أو غير منتظمة الشكل ويختلف قطرها من ١ سم إلى عدة سنتيمترات. وبفحص الأجزاء الميتة Necrotic Areas بوسائل التكبير تبدو ذات حلمات نتيجة لتكون باقات من عديد من الحوامل الكونيدية.

المسبب : Causal Organism

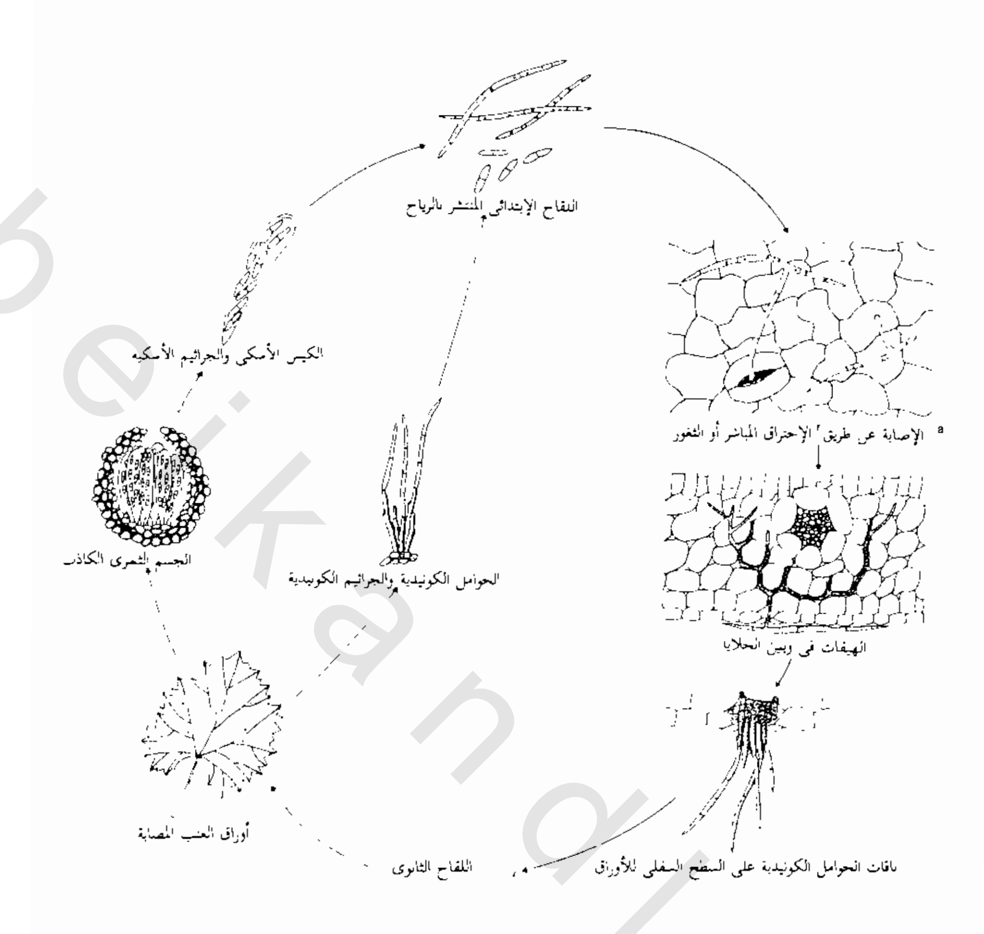
يسبب مرض تبقع الأوراق الزاوى الفطر ميكوسفاريلا أنجيولاتا *Mycosphaerella*

angulata Jenkins. والطور الناقص (اللاجنسى) له يطلق عليه اسم سيركوسبورا براكيبوس *Cercospora brachypus* Ell. & Ev. جراثيم هذا الفطر الكونيدية (١٦,٨ ـ ١١٢ × ٢,٥ ـ ٣,٥ ميكرون) شفافة اسطوانية منحنية وحادة من كل نهاية، ولها من ١ ـ ٥ أقسام. ويختلف عدد خلايا الجرثومة تبعا للرطوبة النسبية. والمولدات الجرثومية (٢ ـ ٤ × ٠,٥ ـ ٠,٧ ميكرون) وحيدة الخلية عصوية الشكل عند نضجها. والأجسام الثمرية الدورقية (٤٠ ـ ٩٠ × ٤٠ ـ ٦٠ ميكرون) بيضاوية سوداء لها فتحة من أعلى منغمسة جزئيا فى أوراق العائل التى تقضى فترة الشتاء. والجراثيم الأسكيه (١٤ ـ ١٩,٦ × ٢,٨ ـ ٥,٦ ميكرون) شفافة ثنائية الخلية مستقيمة أو منحنية قليلا.

دورة المرض ووبائيته: Disease Cycle and Epidemiology

تحت ظروف الرطوبة المرتفعة تتكون أعداد كبيرة من جراثيم زيتونية فاتحة على كلاً من سطحى الورقة، وتكون أكثر وجوداً على السطح السفلى. تخترق الجراثيم (الكونيدية أو الأسكية) كلاً من سطحى الورقة أختراقا مباشراً أو غير مباشر عن طريق الثغور (شكل ٢٢). ويكون تضخم خلايا النسيج الإسفنجى للورقة فى المراحل المبكرة للإصابة ناتجا عن نمو الفطر فى مسافاتها البينية. أما دخول الفطر إلى الخلايا فيحدث فى مرحلة تالية، ويؤدى إلى موت الخلايا Necrosis وتدهورها.

تنمو باقات الحوامل الكونيدية من الهيفات المنتشرة تحت سطح البشرة السفلى للورقة وتنتج جراثيم كونيدية بعد فترة قصيرة من ظهور الحوامل الكونيدية. وتنشأ مولدات الجراثيم Spermatogonia من كلا من سطحى الورقة وتنضج فى أكتوبر أو أوائل نوفمبر. وفى بداية الربيع يمكن ملاحظة مختلف مراحل النمو الفطرى على الأوراق بعد فترة الشتاء. ويبدأ نمو الجسم الثمرى Perithecia فى نفس وقت نمو مولدات الجراثيم. تنمو الأجسام الثمرية الناضجة من الأوراق التى تقضى فترة الشتاء، وفى الربيع وبعد تبللها بالماء وجفافها تتحرر الجراثيم الأسكيه. وتقوم كل من الجراثيم الكونيدية والأسكية بدور اللقاح الابتدائى Primary Inoculum وتنتشر عن طريق الرياح.



شكل رقم (٢٢) دورة مرض تبقع الأوراق الزاوى فى عنب الموسكادين المتسبب عن الفطر ميكوسفيريلا أنجيولاتا *Mycosphaerella angulata*.

المكافحة : Control

يكافح مرض البقعه الزاوية للأوراق باستخدام المبيدات الفطرية الوقائية بداية من بعد الأزهار ويعاد الاستخدام كل ١٤ يوم حتى أواخر أغسطس. وتختلف أصناف عنب الموسكادين فى درجة قابليتها للإصابة بهذا المرض فالصنفين ماجنوليا وسكوبيرنونغ قابلين للإصابة بدرجة أكبر من الصنفين كوان، كارلوس.

[* المراجع المختارة Selected References]

Clayton, C. N. 1975. Diseases of muscadine and bunch grapes in North Carolina and their control. N. C. agric. Exp. Stn. Bull. 451. 37 pp.

Ellis, J. B., and Everhart, B. M. 1902. New Alabama fungi. J. Mycol. 8:62-73.

Jenkins, W. A. 1942. Angular leaf spot of muscadines, caused by *Mycosphaerella angulata* n. sp. Phytopathology 32:71-80.

موت أطراف القصبات وعفن العناقيد الديبلودى

DIPLODIA CANE DIEBACK AND BUNCH ROT

يقتل مرض موت أطراف القصبات الديبلودى خشب القصبات والدوابر والأذرع والجذع. وقد يؤدى الفطر أيضا إلى بداية عفن الثمار فى بعض بساتين العنب. وقد لوحظ هذا المرض فى أصناف العنب الأوربى *V. vinifera* مثل بلاك مونوكا Black Monukka، كاردينال Cardinal، ديلايت Delight، امبيرور Emperor، إيطاليا Ital- ia، بيرليت Perlette، ريبير Ribier، تومسون سيدلس Thompson Seedless. وقد تم تسجيل هذا المرض فى مصر وإسرائيل والهند وفى ولايات أريزونا وكاليفورنيا فى الولايات المتحدة.

الأعراض: Symptoms

تموت القصبات المصابة من طرفها للقاعدة (لوحة رقم ٤١) ابتداء من الصيف. وتتلون الأجزاء الميتة بلون بنى إلى رمادى وتتبرقش بنقط سوداء هى عبارة عن الأوعية البكنيدية. وتتكون التقرحات أولا على القصبات قرب حوامل العناقيد المصابة وأيضا على جروح التحليق على القصبات أو الجذع ثم تنتشر فى اتجاهات مختلفة.

وتشاهد الأوعية البكنيدية للفطر فى الخريف والشتاء والربيع فى قلف القصبات والدوابر المصابة، وتحت قلف التقرحات على الأذرع والجذوع. وقد تموت الدوابر أو أجزاء منها والأذرع. وفى الصيف تخرج الأوعية البكنيدية من تحت القلف الجديد أو الشقوق أو تحت قشور القلف القديم للأجزاء المصابة.

تظهر الحبات المتأثرة بمرض عفن العناقيد الدبلودى فى البداية وكأنها منقوعة فى الماء، وفى الأصناف ذات الحبات البيضاء تصبح قرمزية فاتحة. وبتقدم العفن يتشقق جلد الحبات ثم يتساقط عصيرها، وتصبح مغطاة بنمو قطنى أبيض من ميسليوم الفطر. وإذا لم تحدث إصابة ثانوية فإن الحبات المصابة تجف وتصبح جلدية محنطة ذات نقط سوداء هى عبارة عن الأوعية البكنيدية التى تظهر فى خطوط سوداء. وبالرغم من أن هذا الشكل الأخير من العفن الديبلودى نادراً ما يشاهد فى مزارع العنب لأن العصير المتساقط من الحبات المصابة يجذب الحشرات التى تنقل إليها جراثيم الفطريات والخميرة. وتحول هذه الكائنات الحبات داخل العنقود إلى كتل متكاثفة متعفنة عصيرية بها رائحة الخل، ويسمى عندئذ بعفن عناقيد الصيف.

المسبب: Causal Organism

يسبب هذا المرض الفطر ديبلوديا ناتالينسيس *Diplodia natalensis* Pole Evans (مرادفات: بوتريوديبلوديا ثيوبروم *Botrydiplodia theobromae* Pat.، ديبلوديا فيتيكولا *D. viticola* Desm). وقد ذكر بعض العلماء أن الفطر بوتريوديبلوديا رودينا *Botryodiplodia rhodina* Von arx والذى يسمى أيضا فيسالوسبورا رودينا *Physalospora rhodina* (Berk Curt.) Cooke هو الطور الأسكى لهذا الفطر ولكنه نادراً ما يلاحظ فى مزارع العنب ولا يوجد له دور فى ظهور المرض.

وميسليوم هذا الفطر ذو لون رمادى فاتح إلى أسود وقد توجد أو لا توجد وساده Stromata لونها رمادى إلى أسود. الأوعية البكنيدية Pycnidia سوداء كروية لها منقار، وتكون تحت البشرة أو تظهر من سطحها، وهى فردية ومبعثرة أو فى مجاميع (أحيانا مندمجة). وقد تتكون الأوعية البكنيدية داخل أو فوق حاشية مصحوبة بهيفات عقيمة عندما تكون صغيرة وتغيب عندما تنضج. وتختلف أقطار الأوعية البكنيدية من ٩٣ إلى ٦٢٥ ميكرون.

وتنطلق الجراثيم الكونيدية (٢٤ × ١٤ ميكرون) من خلال منقار الأوعية البكنيدية وتكون داخل مادة جيلاتينية رطبة أو فى شكل خيوط سوداء جافة. وتكون

الجراثيم الكونيدية الصغيرة أحادية الخلية شفافة محببة، أما الجراثيم الكونيدية الناضجة فهى داكنة اللون لها نهايات مستديرة وهى ذات خطوط طولية مع فاصل مركزى واحد. ويتراوح المدى من درجات الحرارة اللازم لنمو الفطر من ٩ إلى ٣٩° م، ويعطى الفطر أحسن نمو له فى درجة حرارة تتراوح بين ٢٧ و ٣٣° م.

دورة المرض ووبائيته : Disease Cycle and Epidemiology

يقضى الفطر فترة الشتاء فى الأجزاء المصابة من القصبات والدوابر والأذرع والجذوع وفى أجزاء الكروم فوق أو تحت سطح الأرض. وفى الربيع، عندما ترتفع درجة حرارة الهواء والتربة ويصبح نمو الكروم قويا ـ يبدأ نشاط الفطر *D. natalensis*.

ويصل الفطر إلى التربة مع بقايا التقليم، ويعيش سواء على سطح أو داخل التربة، وقد أمكن استعادة نشاط الفطر المستخلص من عينات تربة أخذت على عمق متر. وتتحرر أعداد كبيرة جداً من الجراثيم الكونيدية من الأوعية البكنيدية الموجودة على الأجزاء المصابة لكرمة العنب فى ظروف من الرطوبة العالية أو من البلل. وغالبا ما تنتشر الجراثيم الكونيدية بالرياح أو قد تنتقل بالمياه عن طريق القطرات «الطرطشة» الناتجة عن الأمطار أو قطرات الرى بالرش.

وقد تصاب قمم الأفرخ عندما تتلامس مع التربة الرطبة أو تغطى بالتربة أثناء العزيق. وتنتقل الإصابة من قمم الأفرخ بالتدريج نحو القاعدة، وبالتالى تسبب مرض موت أطراف القصبات. وقد تصل إصابات الأفرخ إلى الدوابر والأذرع الحاملة للأفرخ وتؤدى الإصابة إلى قتل الأنسجة التى تصل إليها.

وتصاب الحبات خلال أو بعد فترة قليلة من التزهير بالجراثيم الكونيدية المنتشرة من تربة البستان بواسطة الرياح وتخترق أنبوبة الإنبات الناتجة من قطعة صغيرة من الميسليوم ميسم الزهرة، وتصبح ساكنة فى أنسجة قاعدة الميسم. إلا أن معظم أو كل حالات الإصابة تفشل أو تظل سجينة داخل الندبة المتكونة عند جفاف الميسم. ولكن فى بعض الحالات يستأنف الفطر نموه عندما تصل نسبة السكر فى الثمار

المصابة إلى ١٢ ـ ١٥٪ ويسبب تعفن الحبات. وقد تنتقل الإصابة من حبة إلى أخرى خلال العنقود، ويؤدى ذلك إلى عفن العنقود بالكامل. وقد يغزو المسبب المرضى حامل العنقود ثم يصل إلى القصبات ويسبب تقرحها.

ويعتبر مرض موت أطراف القصبات وعفن العنقود الدبلودى من أمراض المناطق الدافئة والحارة. وهذا المرض يسبب أضراراً بالغة لبساتين العنب فى المناطق الحارة والمناطق الشبه استوائية والشبه صحراوية. ومن العوامل البيئية الأخرى التى تساعد على ظهور المرض الرطوبة النسبية العالية، الأمطار المتفرقة صيفا، الرى بالرش أو الغمر، وتوافر مستويات عالية من اللقاح Inoculum والظروف الزراعية التى تؤدى إلى سرعة نمو كروم العنب. ويعتبر الفطر ديبلوديا ناتالينسيس *D. natanelsis* من الفطريات المتوطنة فى معظم مزارع العنب فى المناطق الدافئة والحارة من كاليفورنيا، ويوجد هذا الفطر أيضا فى بعض المناطق الباردة، ولكنه فى هذه الحالة قليلاً ما يلاحظ، حيث يصيب عدد قليل فقط من الدوابر والأذرع.

المكافحة : Control

يمكن تخفيض نسبة الإصابة بهذا المرض عن طريق حفظ مستوى اللقاح Inoculum فى مزارع العنب عند أقل حد ممكن. ويجب العناية بعملية تقليم الكروم فتزال جميع الأجزاء المصابة مع التخلص منها بالحرق. ويجب أيضا عدم إجراء العزيق أو أى عملية أخرى تؤدى إلى إثارة الغبار فى مزارع العنب أثناء فترة التزهير، وكذلك بعد إجراء عملية التحليق وحتى تلتئم الجروح الناتجة عنه. كما يجب حش قمم الأفرع بحيث تكون المسافة بينها وبين سطح التربة ١٥ سم لمنع تلامس هذه القمم بالتربة حتى لا ينتقل إليها المسبب المرضى.

[* المراجع المختارة Selected References]

El-Goorani, M. A., and Maleigi, M. A. 1972. Dieback of grapevine by *Botryodiplodia theobromae* Pat. in Egypt. Phytopathol. Mediterr. 11:210-211.

Hewitt, W. B. 1974. Rots and bunch rots of grapes. Calif. Agric. Exp. Stn. Bull. 868.52 pp.

Leavitt, G. M., and Munnecke, D. E. 1987. The occurrence, distribution, and control of *Botryodiplodia theobromae* on grapes (*Vitis vinifera*) in California. (Abstr.) Phytopathology 77:1690.

Patil, L. K., and Moniz, L. A. 1969. A new anthracnose disease of grapevine from India. J. Univ. Poona Sci. Technol. 36:107-110.

Punithalingam, E. 1976. *Botryodiplodia theobromae*. Descriptions of Pathogenic Fungi and Bacteria, No. 519. Commonwealth Mycological Institute, Kew, Surrey, England.

Strobel, G. A., and Hewitt, W. B. 1964. Time of infection and latency of *Diplodia viticola* in *Vitis vinifera* var. Thompson Seedless. Phytopathology 54:636-639.

Webster, R. K., Hewitt, W. B., and Polach, F. J. 1969. Studies on *Diplodia* and *diplodia*-like fungi. III. Variation in *Diplodia natalensis* from grape in California. Hilgardia 39:655-671.

Webster, R. K., Hewitt, W. B., and Bolstad, J. 1974. Studies on *Diplodia* and *Diplodia*-like fungi. VII. Criteria for classification. Hilgardia 42:451-463.

أعفان الثمار والزبيب

BERRY ROTS AND RAISIN MOLDS

أولاً ـ أعفان متنوعة للحبات والعناقيد:

A) Miscellaneous Berry Rots and Bunch Rots:

تعتبر أعفان الحبات والعناقيد من أشهر مشاكل البساتين فى العالم كله. وكثير من الكائنات العفنية تصيب حبات منفردة ونادراً ما تنتشر إلى غيرها من الحبات فى العنقود، بينما بعض الكائنات العفنية الأخرى تنتشر إلى كل أو أغلب الحبات فى العنقود، وتؤدى فى هذه الحالة إلى عفن العنقود بأكمله. وتؤدى بعض الكائنات إلى حدوث العفن أثناء التخزين أو الشحن، لذلك فإن الإصابة تنشأ غالبا فى البستان ولكن تتطور بعد الحصاد.

وقد تصل الخسارة الناتجة من الإصابة بعفن الحبات عادة إلى ٣ ـ ٥ ٪ ولكن فى المواسم ذات الظروف غير المناسبة ترتفع الخسارة لتصل إلى ١٥ ـ ٨٠ ٪. ولا تصلح الحبات المصابة، إلا فى حالات قليلة جداً، لصناعة النبيذ أو المنتجات الأخرى كالخل لأنها تكسب المنتج نكهه شاذة غير مستساغة.

تشترك مختلف أنواع الفطريات بما فيها الخميرة، وبعض البكتريا فى أحداث عفن الحبات. وقد سجل على حبات العنب ٣٠ جنس من أجناس الفطريات تشتمل على ٧٠ نوعاً وأيضاً قليل من البكتريا متضمنة أنواع حمض الخليك وكثير

من هذه الكائنات تسبب العفن بطريقة مباشرة أو غير مباشرة. فبعض هذه الكائنات يصيب الحبات الخضراء، ولكن ليس بالضرورة أن تصل الإصابة إلى التعفن. والبعض الآخر من هذه الكائنات قد يؤدى إلى ظهور بقع رديئة المظهر أو ندب على الحبات الخضراء وأخيراً، فإن بعض هذه الكائنات يصبح ساكنا ولكنه ينشط عند نضج الحبات ليسبب العفن. وكثير من هذه الأنواع (٧٠ نوع) تبدو عابرة، وليس بالضرورة أن تحدث الإصابة بغزارة خلال موسم العفن.

ويمكن تقسيم الكائنات العفنية بوجه عام إلى مجموعتين أساسيتين الأولى تصيب الحبات مباشرة وتسمى الغازيات الإبتدائية Primary Invadors والمجموعة الثانية تدخل الحبات عن طريق الجروح وتسمى «الغازيات الثانوية أو الجرحية» Wound & Secondary Invadors. وعادة ما توجد الجروح على الحبات على هيئة تشققات فى الجلد والتى تتسبب عن الضغط الداخلى المصاحب عادة لسقوط المطر أو التى تسببها الأمراض مثل البياض الدقيقى والحصبة السوداء. كما تحدث الجروح أيضا عن طريق البرد Hail ومناقير الطيور وتغذية الحشرات، وتسمح هذه الجروح بدخول الغازيات الثانوية.

ويمكن الإستدلال على حدوث العفن فى بساتين العنب من ظهور رائحة الخل، تساقط العصير فوق حبات العنقود، وتواجد الذباب ويرقات ذبابة الخل (دروسوفلا ميلانوجاستر *Drosophila melanogaster* Meigen) ووجود البقع الطرية فى جلد الحبات (الجلد المنزلق Slip-Skin) وظهور الأجسام الثمرية للفطر على سطح الحبات.

وسنتناول فيما يلى وصف بعض أمراض العفن المتخصصة التى تقع كأجزاء من المجاميع السابقة والتى غالبا ما يشتق اسمها من اسم الجنس المسبب للمرض:

(أ) الغازيات الأولية : Primary Invadors

١ ـ عفن الترناريا : Alternaria Rot

يسبب هذا العفن الفطر الترناريا الترناتا (.Fr) keissl *Alternaria alternata* (مرادف:

الترناريا تينس (A. *tenuis* Ness) وغالبا ما يظهر هذا المرض بالقرب من قمة الثمرة. وتتلون المساحات المتعفنة فى البداية بلون أحمر داكن وبتقدم العمر تتحول إلى اللون البنى. وفى الظروف الرطبة يظهر من شقوقها شعيرات زغبيه من ميسليوم الفطر وحوامله الكونيدية عليها الجراثيم الكونيديه. وقد تحدث الإصابة من خلال الجلد فى وجود نقطة صغيرة من الماء أو نسبة عالية من الرطوبة النسبية التى تصل إلى ٩٨ ـ ١٠٠٪. وقد ينتج عفن قمة الثمرة من الحامل الثمرى المصاب. وتحدث إصابة الحوامل الثمرية فى كثير من المواسم. وقد أمكن عزل الفطر من الحوامل الثمرية خلال الفترة ابتداء من التساقط الزهرى وحتى نضج الحبات.

٢ ـ العفن الكلادوسبورمى: Cladosporium Rot

يسبب هذا المرض الفطر كلادوسبوريم هيرباريم *Cladosporium herbarum* (Pers. Fr.) Link. ويؤدى هذا الفطر إلى ظهور مساحات دائرية محددة سوداء طرية يتراوح قطرها ما بين ٥ ـ ٧ مم وقد تتسع لتشمل $\frac{٢}{٣}$ حجم الحبة. وتتلون المساحات المتعفنة بلون أخضر زيتونى ناعم فى درجة حرارة الغرفة وجو رطب نتيجة لوجود الحوامل الكونيدية للفطر وجراثيمه الكونيدية. ويعتبر مرض العفن الكلادوسبورمى أحد أمراض المخزن الذى ينمو على الثمار التى تم جمعها فى آخر الموسم بعد المطر. وتحدث الإصابة بالفطر خلال الجلد أما فى المزرعة أو فى المخزن فى مدى من درجات الحرارة يتراوح بين ٤ ـ ٣٠° م (درجة الحرارة المثلى ٢٠ ـ ٢٤° م).

وهناك كثير من الغازيات الأولية ـ التى سنتناولها بالشرح فى أجزاء أخرى من الوجيز ـ مثل بوتريتس سينيريا (*Botrytis cinerea* Pers.)، ديبلوديا ناتالينسيس (*Diplodia natalensis* Pole Evans)، السينوى أمبيلينا (*Elsinoë aempelina* (de Bary) Shear، جلوميريلا سينجيولاتا (*Glomerella cingulata* (Stonem.) Spauld & Schrenk)، جويجنارديا بيدويليى (*Guignardia bidwellii* (Ellis) Viala & Ra-

vaz) ، جرينيريا يوفيكولا (*Greeneria uvicola* (Berk. & Curt.) Punithalingam) ، فومبسيس فيتيكولا (*Phomopsis viticola* (Sacc.) Sacc.) .

(ب) الغازيات الجرحية والثانوية الإصابة:

Wound and Secondary Invaders:

١ ـ عفن الأسبرجيلس: Aspergillus Rot

يسبب هذا المرض الفطر *Aspergillus niger* Van Tiegh ويعتبر من أمراض الأجواء الدافئة والحارة. ويعتبر هذا المرض أحد الأمراض المرتبطة بالجروح، ويكون فى البداية ذو لون أحمر داكن إلى بنى، وسرعان ما تغطى المساحات المصابة بكتل غبارية المظهر من الجراثيم البنية أو السوداء. وتكون هذه المساحات المتعفنة طرية فى البداية ثم تصبح جلدية صلبة. وفى الظروف الدافئة (٢٠ ـ ٣٢ ْم) وفى قطرات من الماء الحر، قد يصيب الفطر الثمار الناضجة مباشرة خلال الجلد.

٢ ـ العفن الأزرق أو عفن البنيسليوم: Blue mold or Penicillium rot

يتسبب هذا المرض عن الفطر *Penicillium* spp. وهو أيضا من الفطريات الجرحيه (لوحة رقم ٤٢) وينتج هذا الفطر كتل غبارية واسعة من الجراثيم الملونة.

٣ ـ عفن الريزوبس: Rhizopus rot

يسبب هذا المرض الفطر ريزوبس أرهيزوس *Rhizopus arrhizus* Tesher أو ريزوبس ستولونيفير *R. stolonifer* (Ehrenb.: Fr.) Lind ويؤدى إلى حدوث عفن رطب عصيرى فى الجو الدافئ الرطب. وتكون المساحات المتعفنة من الثمار طرية وبنية، متقاطرة العصير، وقد تغطى فى الظروف الرطبة بالميسليوم العنكبوتى. ثم يتكون خلال شقوق الحبات المصابة أو حواف الجروح عديد من الحوامل الأسبورانجية التى تحمل عليها أكياس أسبورانجية صغيرة دائرية سوداء. وقد ينتشر الفطر، فى الطقس الرطب، إلى حبات أخرى بالعنقود فيؤدى إلى عفن العنقود (لوحة رقم ٤٣).

وغالبا ما يظهر المرض بكثرة فى بساتين العنب التى تجاور بساتين برقوق أو خوخ تحتوى على ثمار متحللة ساقطة على التربة وأيضا التى تكون بالقرب من حقول بنجر السكر.

٤ ـ عفن الثمار المتسبب عن أنواع الأسكوكيتا *Ascochyta* sp.، فيوزاريوم مونيليفورم *Fusarium moniliforme* Sheldon، أنواع هورميسكيوم *Hormiscium* sp.، ستمفيليوم بوتريوسم *Stemphylium botryosum* Walker، أنواع توريولا *To-rula* sp. وهى أعفان مختلطة أو قد تتضمن كائنات خليطة. أما الأعفان الناتجة من أنواع من الهلمنثوسبوريوم بمفردها فتتشابه كثيراً مع الأعفان المتسببة عن الفطر كلادوسبوريوم هيرباريوم *Cladosporium herbarum*.

وتصبح الفطريات الترناريا جيوفيلا *Alternaria geophila* Dezew، أسبرجلس نيجر *Aspergillus niger*، ريزوبس أرهيزيوس *R. arrhizus* وريزوبس ستولونيفير *R. stolonifer* كغازيات أولية عندما تتوفر رطوبة عالية (قطرات مائية أو عصير عنب) ومدى من الحرارة تتراوح بين ١٨ ـ ٣٠ْ م. وتأخذ القطرات المائية التى توجد على جلد الحبة السكريات والأحماض الأمينية من الحبة وتوفر قاعدة غذائية جيدة للمسبب المرضى.

٥ ـ عفن العناقيد الحمضى: Sour Bunch Rots

يسبب هذا المرض خليط من مختلف الفطريات والخمائر وبكتريا حمض الخليك ويرقات ذبابة الثمار وكائنات أخرى. يتقاطر عصير الحبات المصابة وتصبح رائحتها كالخل. وبالرغم من اختلاف مسببات عفن العناقيد الحمضى، إلا أنها تتشابه فى أن العفن يبدأ فى حبة أو حبتين مجروحتين فى العنقود. ويؤدى ذلك إلى تقاطر عصير الحبات المتعفنة على حبات أخرى ناضجة ويحدث بها شقوقا فى جلدها وتعتبر كبيئة لنمو فطريات العفن الأخرى.

وقد تشمل الغازيات الثانوية الجرحية الأخرى بعض الفطريات مثل أسبرجلس

أكيولياتوس *Aspergillus aculeatus* Iizuka، أسبرجلس فلافوس *A. flavus* Link، أسبرجلس أوكراسيوس *A. ochraceus* Wilhelm، أسبرجلس وينتى *A. wentii* Wehmer، بوتريوسفايريا دوثيديا *Botryosphaeria dothidea* (G & P.) Arx & Müller، أنواع من كانديدا *Candida* sp.، وكايتوميوم ألاتوم *Caetomium elatum* Kunze، وكلادوسبوريوم كلادوسبوريويدس *Cladosporium cladosporioides* (Fres.) De Vries، كلادوسبوريم أوكسيسبورم *C. oxysporum* Berk. & Curt.، أنواع من مونيليا *Monilia* sp.، بينيسليوم بريفيكومبا كتوم *Penicillium brevicom-pactum* Diercks، بنيسليوم سيكلوبيوم *P. cyclopium* West.، بنيسليوم فريكوينتايوس *P. frequentaus* West، بنيسليوم ستولونيفيروم *P. stoloniferum* Thom، سكاروميسس سيريفيسيا *Saccharomyces cerevisiae* Kreger - Vanrv، سكليروتينيا سكليروتيورم *Sclerotinia sclerotiorum* (Lib.) De Vary.

دورة المرض ووبائيته : Disease Cycle and Epidemiology

أغلب الكائنات التى تحدث أعفاناً للثمار هى من الفطريات التى تنتج أعداداً كبيرة من الجراثيم التى تنتشر بالرياح ومع الغبار فى الهواء وبالأمطار أو قد تنتقل بالأقدام أو على أجزاء الفم للحشرات. وتوجد هذه الفطريات فى مزارع العنب على الحبات المحنطة والأجزاء الميتة من الكروم وقلف القصبات والدوابر ومخلفات مزرعة العنب وغيرها من الأجزاء الخضرية المتحللة.

وفى الربيع، تنمو وتتجرثم أجناس الفطريات الترناريا، كلادوسبوريم، ستمفيليم فى قلف القصبات والدوابر عمر سنة. وفى ظروف الرطوبة العالية تنمو هذه الفطريات الثلاثة بالإضافة إلى بوتريتس، هلمنثوسبوريم وتتجرثم على أجزاء الأزهار التى تفشل فى العقد وتظل معلقة فى العنقود.

وتعتبر أمراض أعفان العناقيد والحبات من الأمراض التى تسبب مشاكل فى الأجواء الرطبة، فهذه الأمراض يلائمها الرطوبة النسبية العالية التى قد تحدث نتيجة

الأمطار والرى بالرش خلال وقت نضج الثمار ووصولها لمرحلة الحصاد. وكلما طالت فترة البلل كلما زادت كمية العفن. وقد تزيد كمية العفن باضطراد من موسم لآخر نتيجة تتابع المواسم التى تكون فيها الظروف ملائمة لانتشاره، ولكن قد يتوقف فجأة إذا تعرض للجفاف فى أحد المواسم. وهناك بعض الأصناف التى تكون أكثر عرضه لحدوث العفن عن غيرها.

المكافحة : Control

قد تساعد كثير من العمليات البستانية فى تقليل نسبة حدوث العفن. وينصح بأن يكون التقليم بدرجة تكفى للحصول على محصول مبكر ولتقليل تزاحم العناقيد. وقد يكون خف الثمار ضروريا لتقليل تزاحم الحبات فى العناقيد. وأيضا يجب أن تكون مزرعة العنب نظيفة، لذلك يجب أن يتم حرق المخلفات ونواتج التقليم والأجزاء الخضرية الغير ضرورية. كما يجب تنظيم فترات الرى بالرش للعمل على عدم بقاء الحبات مبللة لأكثر من ١٨ ساعة، كما يجب عدم الرى بالرش بعد أن تصل نسبة السكر بالثمار إلى ١٥ ٪. ويجب العمل على أن تكون كرمة العنب غير متزاحمة بالنموات وذلك لتهوية الثمار. وأخيرا يجب مكافحة العوامل التى تؤدى إلى جرح الثمار مثل فطر البياض الدقيقى والطيور والحشرات.

ثانياً ـ أعفان الزبيب: Raisin Molds and Rots

تظهر أعفان الزبيب فى الفترات ذات الجو الرطب. وتختلف كمية العفن باختلاف مزارع العنب ووقت الحصاد والموسم والمنطقة. وتتراوح نسبة العفن فى المواسم العادية من صفر إلى ٢ ٪ وقد ترتفع لتصل إلى ٧٠ ٪ فى المواسم الممطرة. ويزيد هذا المرض من تكلفة إنتاج الزبيب ويقلل من كميته ونوعيته. وتعتبر كمية العفن فى الحبات قبل الحصاد مؤشراً عن احتمالات عفن الزبيب أثناء تجفيفه.

الأعراض : Symptoms

غالباً ما ينشأ العفن نتيجة للتلوث، فتنمو فطريات العفن على سطح الزبيب وتنتج

كتل من الجراثيم الكونيدية، والتى يمكن إزالتها بمسحها أو غسلها من على السطح. ويتسبب العفن عن الفطريات التى تغزو الحبة قبل الحصاد أو أثناء التجفيف. وتنمو هذه الفطريات داخل الزبيب وتكون نسيجا (حصيرة) ميسليومية وباقات من الشعيرات الجرثومية على السطح. ويمكن مشاهدة الحصيرة الميسليومية الداخلية بعد نقع الزبيب المصاب فى كمية كبيرة من الماء الدافئ أو غليها فى الماء حتى تصبح شفافة. ويعتبر الزبيب المتعفن تالفا تماما لأنه لا يمكن إزالة العفن بالغسيل.

المسبب : Causal Organism

لوحظ أن الفطريات التى توجد طبيعيا فى مزارع العنب هى ذاتها التى توجد على الحبات عند حصادها وتركها لتجف على الصوانى فى مزارع العنب أو على الرفوف أو قوالب التجفيف. ومن أهم أجناس الفطريات المسببة لعفن Rot and Mold الزبيب هى الالترناريا *Alternaria*، البوتريتس *Botrytis*، والأسبرجلس *Aspergillus*، الكيتوميوم *Chaetomium*، الكلادوسبوريم *Chladosporium*، الهلمنثوسبوريم *Hel-minthosporium*، الهورميسكيم *Hormiscium*، الهورموديندروم *Hormodendrum*، والبنيسليوم *Penicillium*، الريزوبس *Rhizopus*، والأستمفيليوم *Stemphylium*.

دورة المرض ووبائيته : Disease Cycle and Epidemiology

يوجد على جلد الحبات فى وقت الحصاد عينة ممثلة لجراثيم الفطريات التى تظهر طبيعيا فى مزارع العنب. وعندما تتبلل الحبات بماء الندى أو المطر تتحرك السكريات والأحماض الأمينية التى فيها وتخرج إلى قطرات الماء التى على سطح الحبه، فيؤدى ذلك إلى إنبات الجراثيم الكونيدية معتمدة على المواد الغذائية التى توجد على السطح. وفى خلال ساعات قليلة تتجرثم هذه المستعمرات منتجة «محصولاً» جديداً من الجراثيم الكونيدية التى تنتشر بالرياح أو بطرطشات ماء المطر.

وتسمح الحبات المتعفنة الموضوعة على صوانى التجفيف للفطر بالتجرثم، وتنتشر هذه الجراثيم الكونيدية أيضا بالرياح أو الأمطار إلى حبات أخرى. علاوة على ذلك،

عندما يتبقى الماء على سطح الحبة أو على صوانى التجفيف متلامسا مع الحبات لمدة ٢٤ ـ ٣٦ ساعة أو أكثر فإن ذلك يسمح لبعض أجناس الفطريات مثل الترناريا *Alternaria*، الأسبرجلس *Aspergillus*، الكلادوسبوريم *Cladosporium*، الريزوبس *Rhizopus*، أن تخترق جلد الحبة وتكون مستعمرات بداخلها أو تؤدى إلى عفن الزبيب، وقد تنمو هذه الفطريات أيضا على ورق صوانى التجفيف فيؤدى ذلك إلى التصاق الزبيب بهذا الورق. وتعتبر مياه الأمطار التى تبلل الثمار لمدة ٢٤ ـ ٣٠ ساعة أو أكثر فى درجة حرارة ١٥ ـ ٢٣° م ظروفا نموذجية لنمو العفن.

المكافحة : Control

هناك طريقتين أساسيتين قد يتبعا لمكافحة عفن الزبيب Raisin Molds and Rots فإما أن تكون معاملات مانعة أو كيميائية. وبالرغم من أن عفن الزبيب يظهر عموما بعد الحصاد أثناء تواجد الثمار على صوانى التجفيف، فإن المكافحة الوقائية تبدأ فى بداية الموسم وتستمر خلال التجفيف والعلاج. أما المكافحة الكيماوية فهى اختيار متأخر وغالبا مجهود لا جدوى منه.

ويتم منع عفن ما قبل الحصاد فى مزارع العنب باتباع الوسائل المقترحة لمكافحة عفن الحبات والعناقيد. فيتم تحديد كمية المحصول للحصول على أعلى مواد صلبة مذابة مبكراً فى موسم الحصاد والتجفيف لزيادة قيمة الثمار وإعطاء فرصة لاختيار الوقت المناسب للحصاد. ويجب أن يراعى أن يتم اختيار موعد الحصاد تبعا للتنبؤات الجوية كى يتم التجفيف بطريقة مرضية. ويجب أن يتم عزيق ما بين خطوط الكروم لتقليل المخلفات (بدفن معظمها). ويجب تجهيز الأرض التى ستوضع عليها صوانى التجفيف بجعل التربة منحدره وصلبه بحيث تستقبل الصوانى أكبر كمية من أشعة الشمس، وكذلك لسرعة صرف الماء فى حالة الأمطار. ويجب العناية بعملية الجمع لتقليل الأضرار التى تتعرض لها الثمار فيجب قطع العناقيد من حواملها ووضعها فى طبقة واحدة على صوانى التجفيف، وتقليب الثمار بين الحين والآخر لتقليل المدة المطلوبة للتجفيف.

وتتوقف فعالية استعمال المبيدات الفطرية فى منع عفن الزبيب على كمية اللقاح Inoculum، ودرجة الضرر الحادثة للحبات وقت الحصاد، نوع المبيد الفطرى المستخدم، وقت المعاملة ودرجة تخلل المبيد الفطرى للعناقيد، وتتابع فترات الرطوبة. وتعطى المبيدات الفطرية وقاية ملموسة عندما تستعمل على الثمار قبل الحصاد أو على الثمار على صوانى التجفيف بعد الحصاد مباشرة وقبل سقوط الأمطار.

[* المراجع المختارة Selected References]

Barbe, G. D., and Hewitt, W. B. 1965. The principal fungus in the summer bunch rot of grapes. Phytopathology 55:815-816.

Bisiach, M., Minervini, G., and Salomone, M. C. 1982. Recherches expérimentales sur la pourriture acide de la grappe et sur ses rapports avec la pourriture gris. Bull. OEPP/EPPO Bull. 12:15-27.

Delp, C. J., Hewitt, W. B., and Nelson, K. E. 1951. Cladosporium rot of grapes in storage. (Abstr.) Phytopathology 41:937-938.

Harvey, J. M., and Pentzer, W. T. 1960. Market diseases of grapes and other small fruits. U. S. Dep. Agric. Agric. Handb. 189. 37 pp.

Hewitt, W. B. 1974. Rots and bunch rots of grapes. Calif. Agric. Exp. Stn. Bull. 868. 52 pp.

Martini, L. P. 1966. The mold complex of Napa Valley grapes. Am. J. Enol. Vitic. 17:87-94.

Nelson, K. E., and Ough, C. S. 1966. Chemical and sensory effects of microorganisms on grape musts and wine. Am. J. Enol. Vitic. 17:38-47.

الصــــدأ

RUST

يظهر صدأ العنب فى المناطق الاستوائية الممتدة فى المنطقة المعتدلة من آسيا فى سريلانكا، الهند، جزيرة جاوا وشمالا إلى كوريا واليابان وفى الأمريكتين فى كولومبيا، فينزويلا، وأمريكا الوسطى خلال غرب الأنديز إلى جنوب فلوريدا فى الولايات المتحدة وأحيانا شمال خط الصقيع Frost Line فى الجنوب من الولايات المتحدة. وهذا المرض مألوف فى آسيا وأمريكا الوسطى وقد يكون فى منتهى الخطورة إذا أهمل علاجه.

الأعراض : Symptoms

يظهر على السطح السفلى للأوراق بثرات يوريدية صغيرة صفراء قليلة مبعثرة أو قد تنتشر بكثافة (لوحة رقم ٤٥) وقد تظهر هذه البثرات أيضا على الأعناق والأفرخ الصغيرة Young Shoots وعلى محور العنقود Rachies. وقد يظهر فى بعض الأصناف بقع بنية ميتة Necrotic Spots على السطح العلوى للأوراق فى الجهة المقابلة للبثرات اليوريدية. وتظهر البقع المصابة أساسا على الأوراق الناضجة. وفى حالات الإصابات الشديدة يحدث تساقط مبكر للأوراق وتؤدى إلى تقليل النمو فى الموسم التالى. وتظهر البثرات التيليتية فى المراحل الأخيرة من تطور المرض على هيئة نتؤات بنية إلى بنية داكنة بالقرب من أو خلال البثرات اليوريدية (لوحة رقم ٤٦).

المسبب : Causal Organism

يسبب هذا المرض الفطر فيسوبيلا أمبيلوبسيدس *Physopella ampelopsidis* (Diet. & Syd.) Cumm Ramachar . (مرادفات: فاكوبسورا أمبيلوبسيدس *Phakopsora ampelopsidis* diet. & Syd.، أنجيوبسورا أمبيلوبسيدس *Angiopsoraa ampelopsidis* (Diet & Syd.) Thirum & Kern، يوريدو ڤيتس *Uredo vitis* Teün، يوريدو فيالى *U. vialae* Lagerh، فيسوبيلا ڤيتيس *Physopella vitis* Arth) . ويعتبر هذا الفطر من فطريات الأصداء طويلة الدورة، وينتج الطور البكنى Pycnia (لوحة رقم ٤٧) والطور الأسيدى Aecia (لوحة رقم ٤٨) على العائل الثانى وهو نبات ميليوسما ميريانثا *Meliosma myriantha* وهى شجرة متساقطة الأوراق تنمو فى اليابان. والأوعية البكنية Pycnia دائرية تقريبا قطرها ١٠٠ ـ ١٣٠ ميكرون لونها بنى إلى أسود وتبدو بارزة من السطح العلوى للورقة. وينتأ الوعاء الأسيدى Aecia من السطح السفلى للورقة وقطره ١٥٠ ـ ٢٠٠ ميكرون. وتكون خلايا البريديرم Peridial cells ذات صفوف مندمجة وجدر خارجية ناعمة سمكها ٥ ـ ٧ ميكرون أما الجدار الداخلى فيكون شبيه بالمغزل وسمكه ٤ ـ ١٣ ميكرون. وتكون الجراثيم الأسيدية Aeciospores بيضاوية (١٥ ـ ٢٠ × ١٢ ـ ١٦ ميكرون) ذات أشواك وضيقة وغير ملونة أحادية الخلية. ويعرف هذا الفطر على نبات ميليوسما ميريانثا باسم أسيديوم ميليوسمى ـ ميربانثى *Aecidium meliosmae - myrianthae* P. Henn & Shirai.

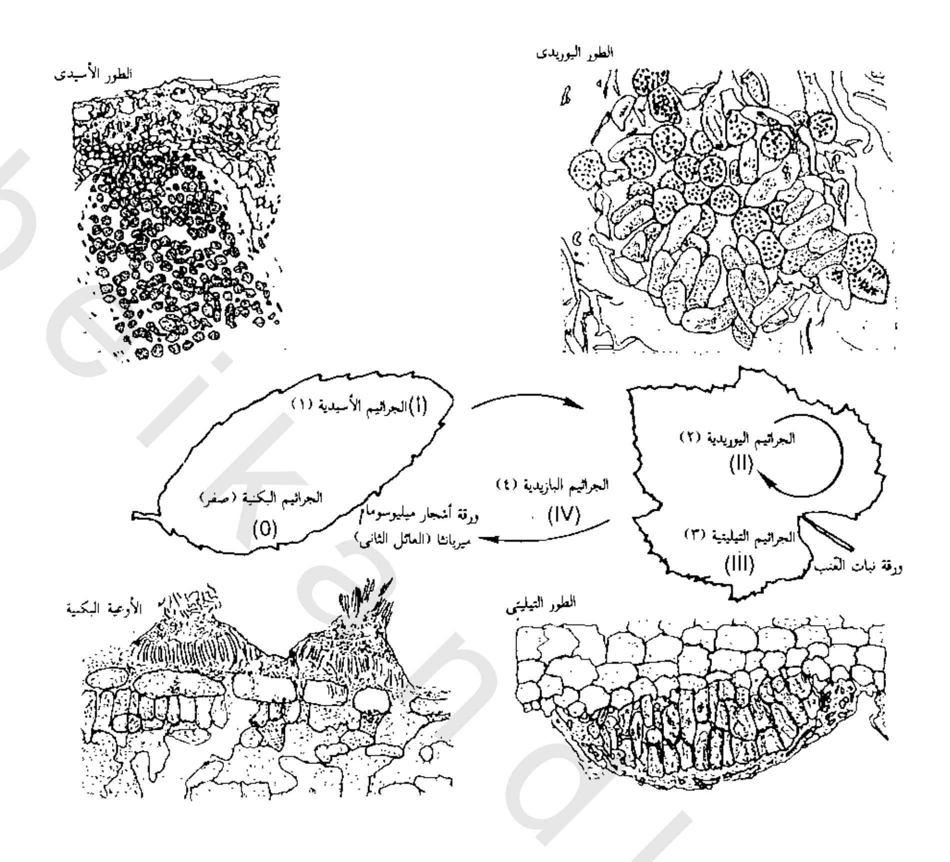
ينتج كل من الطور اليوريدى والطور التيليتى على كروم العنب من الأجناس ڤيتيس *Vitis* وأمبيلوبسيس *Ampelopsis*. تظهر البثرات اليوريديه Uredia ملونه بلون مصفر قطرها ١,ـ ٥, مم على السطح السفلى للأوراق. والجراثيم اليوريدية Uredospores أهليجية إلى بيضاوية عريضة (١٨ ـ ٢٩ × ١٠ ـ ١٨ ميكرون)، ذات جدر غير ملونة تقريبا أو صفراء شاحبة ذات سمك ١,٥ ميكرون وذات أشواك دقيقة متكاثفة، وبها ثقوب إنبات غير واضحة. والهيفات العقيمة Paraphyses

أسطوانية (٣٠ ـ ٧٠ × ٦ ـ ١١ ميكرون) عديدة، منحنية، غير منتظمة الشكل ومصفرة اللون. تظهر البثرات التيليتيه Telia على السطح السفلى للأوراق، مبعثرة، مستديرة الشكل، قطرها ١, ـ ٢, مم وسمكها ٣ ـ ٦ خلايا. وتتكون الجراثيم التيليتية Teliospores فى سلاسل بيضاوية (١٠ ـ ٣٥ × ٩ ـ ١٥ ميكرون)، وهى ذات جدر ناعمة وغير ملونة تقريبا.

وتم تسجيل بعض فطريات أصداء أخرى على العنب تتضمن فاكوبسورا كرونارتيفورمس *Phakopsora cronartiiforms* (Barcl.) Diet. وجراثيمه اليوريدية والتيليتيه بنية اللون (كالقرفه) تتكون على شكل قشور من جراثيم جانبية لزجة. والفطر كاتينيولوبسورا ڤيتيس *Catenulopsora vitis* (But.) Mund. & Thirum (مرادفات: كريسوميكسا ڤيتس *Chrysomyxa vitis* Butl، كوهنولا ڤيتس *Kuehne ola vitis* (But.) Syd). وهذا الفطر يكون بثرات تيليتيه دقيقية المظهر بها جراثيم تيليتيه فى سلاسل متماسكة، والجراثيم تتصل جانبيا. وقد تم تسجيل الفطر *U. caucensis* Mayor فى كولومبيا، وهو يكون جراثيم يوريدية أكبر قليلا (٢١ ـ ٣٠ × ١٦ ـ ٢٢ ميكرون) من جراثيم الفطر *Physopella ampelopsidis*. وقد تم أيضا تسجيل نوعين من الجنس أسيديم *Aecidium* على أنواع العنب من الجنس *Vitis* وهما: (أسيديم ڤيتيس *A. vitis* Smith، أسيديم جيوتاتوم *A. guttatum* Kunze).

دورة المرض ووبائيته : Disease Cycle and Epidemiology

تصيب الجراثيم البازيدية Basidiospores الناتجة من الجراثيم التيليتية النابتة الشجرة المتساقطة الأوراق *M. myriantha* وتؤدى إلى تكوين الأوعية البكنيدية Pycnia ثم بعد ذلك تتكون الأوعية الأسيدية Aecia على السطح السفلى للأوراق (شكل ٢٣). وتصيب الجراثيم الأسيدية Aciospores نباتات العنب من الجنس *Vitis*. وقد تم تسجيل الأوعية البكنيدية والأسيدية فقط فى اليابان.



شكل رقم (٢٣) دورة مرض صدأ العنب المتسبب عن الفطر فيسوبيلا أمبيلوبسيدس *Physopella ampelopsidis*.

وفى معظم المناطق الأخرى (خلاف اليابان) تتكون الجراثيم اليوريدية والتيلتيه فقط (شكل ٢٣). وقد تتواجد الجراثيم اليوريدية فى المناطق الاستوائية وشبه الاستوائية على مدار السنة. وعادة ما تتكون الجراثيم التيليتيه عندما تنخفض درجة

الحرارة ويصبح الجو بارداً، وتظهر هذه الجراثيم فى نهاية الخريف فى المناطق المعتدلة، ولكن قد توجد مبكراً فى يوليو فى تايوان. وفى المناطق الاستوائية وشبه الاستوائية يمضى الفطر فترة الشتاء على كروم العنب على الأنسجة الخضراء على هيئة جراثيم يوريدية.

ويصبح صدأ العنب أشد خطورة فى المناطق الاستوائية وشبه الاستوائية عن المناطق المعتدلة. ودرجة الحرارة المثلى لإنبات الجراثيم اليوريدية هى ٢٤ْ م بينما تكون درجة الحرارة الصغرى ٨ْ م والقصوى ٣٢ْ م، كما يزيد الإنبات فى الرطوبة العالية، فى حين أن الضوء يفسد الإنبات. ويلاحظ تكون عضو الإلتصاق Appressoria بعد ٦ ساعات من إجراء العدوى Inoculation، ويخترق النباتات خلال فتحة الثغر بعد ١٢ ساعة. وبعد خمسة أيام من إجراء العدوى تظهر الأجزاء المصابة بقطر ٢٠٠ ـ ٣٠٠ ميكرون تقريبا. وتنمو البثرات اليوريدية بما تحويه من جراثيم يوريدية بعد سبعة أيام وقطرها ٣٠٠ ـ ٤٠٠ ميكرون. وتظهر البثرات بعد ٥ ـ ٦ أيام من إجراء العدوى إذا كانت درجة الحرارة ١٦ ـ ٣٠ْ م وبعد ١٥ ـ ٢٠ يوم إذا كانت درجة الحرارة ١٢ْ م. ولا تصيب الجراثيم اليوريدية الأوراق الصغيرة التى تكون ثغورها غير كاملة الحجم. وتنبت الجراثيم التيليتيه فى مدى من درجات الحرارة يتراوح من ١٠ إلى ٣٠ْ م، وتكون درجة الحرارة المثلى ١٥ ـ ٢٥ م. وتتكون الجراثيم البازيدية فى درجة حرارة مثلى بين ١٥، ٢٥ م، وتنبت فى مدى من درجات الحرارة يتراوح من ٥ إلى ٣٠ْ م، ودرجة الحرارة المثلى ٢٠ ـ ٢٥ْ م، ومن الضرورى توفر الرطوبة العالية فى الليل لظهور المرض بشكل وبائى.

المكافحة : Control

تعتبر الأصناف المشتقة من الأنواع ڤيتيس لابروسكا *V. labrusca*، ڤيتيس ڤينيفرا *V. vinifera*، ڤيتيس إيستيفاليس *V. aestivalis*، وأغلب أنواع العنب الأخرى المنتشرة بالمنطقة المعتدلة قابلة للإصابة بصدأ العنب، بينما الأصناف المشتقة من المجموعة الإستوائية (ڤيتس تيليافوليا *V. tiliaefolia*، فتيس سيمبسونى *V. simpsoni* وفيتس كورياسى *V. coriacae*) تكون منيعة تقريبا.

وتؤثر المبيدات الفطرية مثل مخلوط بوردو Bordeaux Mixture، زينب Zineb، مانيب Maneb، فيربام Ferbam، كابتافول Captafol، على صدأ العنب. ويبدأ رش المبيدات الفطرية عندما تظهر علامات خفيفة من الصدأ ويعاد الرش على فترات بين كل فترة وأخرى ١٠ ـ ١٤ يوم.

[* المراجع المختارة Selected References]

Clayton, C. N., and Ridings, W. H. 1970. Grape rust, *Physopella ampelopsidis*, on *Vitis rotundifolia* in North Carolina. Phytopathology 60:1022-1023.

CMI, 1985. *Physopella ampelopsidis* (Dietel & Sydow) Cumm. & Ramachar, 4th ed. Distribution Maps of Plant diseases. No. 87 Commonwealth Mycological Institute, Kew, Surrey, England.

Fennell, J. L. 1948. Inheritance studies with the tropical grape. J. Hered. 39:54-64.

Kuro, A., and Kaneko, S. 1978. Heteroecious nature of grape rust fungus. (Abstr.) Ann. Phytopathol. Soc. Jpn. 44:375. (In Japanese)

Leu, L. S., and Wu. H. G. 1983. Uredospore germination, infection and colonization of grape rust fungus, *Phakopsora ampelopsidis*. Plant Prot. Bull. (Taiwan) 25:167-175. (In Chinese. English summary).

Punithalingam, E. 1968. *Physopella ampelopsidis*. Descriptions of Pathogenic Fungi and Bacteria. No. 173. Commonwealth Mycological Institute, Kew, Surrey, England.

أمراض ثانوية على المجموع الخضرى

MINOR FOLIAGE DISEASES

تحتوى المراجع على عدد هائل من التقارير التى تصف فطريات على المجموع الخضرى للعنب، أغلب هذه الفطريات تم جمعها من كروم عدد كبير من أنواع العنب البرية للجنس *Vitis* فى مختلف الأجواء. وقد يكون انتشار كثير منها محدوداً أى على أنواع قليلة من العوائل، بينما للبعض الآخر مدى واسع من العوائل بما فيها العنب، ولكل من هذه الفطريات أسماء مرادفة عديدة.

وعموما لا تعتبر هذه الأمراض مشكلة فى كثير من مزارع العنب التى تجرى بها عمليات مكافحة للأمراض عموما، ولكن بعض هذه الأمراض قد ينتقل من العوائل البرية إلى كروم العنب المزروعة إذا سادت ظروف ملائمة لنموها. وعادة توجد هذه الأمراض فى بساتين العنب المغروسة حديثا، وأحيانا يقوم الزراع الجدد (قليلو الخبرة) بالإبلاغ عنها إعتقادا منهم أنها أحد الأمراض المعتادة المدرجة فى النشرات الزراعية.

١ ـ لفحة الأوراق : Leaf Blight

يطلق على لفحة الأوراق أيضا اسم تبقع الأوراق Isariopsis ، ويظهر هذا المرض أساسا فى جنوب شرق الولايات المتحدة، مع أنه سجل أيضا فى مساتشوستس، كونكتكت، كانساس والينوى وكاليفورنيا على كروم الأنواع البرية من العنب. وقد سجل أيضا فى جميع بساتين العنب فى المناطق الدافئة فى العالم تحت اسم أو آخر من مترادفاته العديدة. ولم يظهر هذا المرض على العنب الموسكادين. ويبدو أن هذا

المرض يظهر على الكروم بعد الحصاد عندما تتوقف عمليات الرش، وقد يسبب تساقط ملحوظ للأوراق إذا لم تتم مكافحته.

الأعراض : Symptoms

عادة ما تكون بقع المرض غير منتظمة إلى زاوية الشكل Angular وأحيانا ذات حدود متموجة، لونها بنى وقطرها ٢ ـ ٢٠ مم وعادة تلتحم البقع وتكون لها حدود محددة بوضوح على سطح الورقة العلوى وحدودها غير محددة على السطح السفلى للأوراق. وتظهر البقع أولا على الأوراق السفلى المظللة، وسرعان ما تتحول المناطق المصابة إلى اللون الأسود وتصبح هشة.

المسبب : Causal Organism

يسبب هذا المرض الفطر سيدوسركوسبورا ڤيتيس *Pseudocercospora vitis* (Lev.) Speg. (مرادف: أساريوبسس كلافيسبورا *Isariopsis clavispora* (Brek. & Curt.) Sacc.) ويعتبر الطور الناقص للفطر ميكوسفياريلا بيرسوناتا *Mycosphaerella-personata* Higgins هو المسبب لمرض لفحة الأوراق. التركيبات الثمرية لهذا الفطر أسطوانية الشكل سوداء يطلق عليها اسم سينماتا Synnemata طولها ٢٠٠ ـ ٥٠٠ ميكرون تحمل جراثيم كونيدية مطاولة الشكل بنية زيتونية اللون (٢٥ ـ ٩٩ × ٤ ـ ٨ ميكرون) مقسمة إلى حوالى ٣ ـ ١٧ قسم.

وقد ينمو الطور الكامل للفطر على الأوراق الميتة فى آخر الموسم. ويكون الجسم الثمرى Perithecia دائرى وقطره ٦٠ ـ ٩٠ ميكرون، أسود اللون، مطمور وله نتوء يظهر من النسيج. والكيس الأسكى Asci نبوتى الشكل (٣٠ ـ ٤٠ × ٦ ـ ١٠ ميكرون) وتنطلق الجراثيم الأسكية (١٠ ـ ٢٠ × ٢,٦ ـ ٣,٦ ميكرون) منه بقوة.

* المراجع المختارة [Selected References]

Deighton, F. C. 1976. Studies on *Cercospora* and Allied Genera. VI. *Pseudocercospora* Speg., *Pantospora* Cif. and *Cercoseptoria* Petr. Mycological Paper 140. Commonwealth Mycological Institute, Kew, Surrey, England, 168 pp.

Higgins, B. B. 1929. Morphology and Life History of Some Ascomycetes with Special Reference to the Presence and Function of Spermatia. II. Ga. Agric. Exp. Stn. J. Ser. Pap. 28. Pages 287-296.

Rhoads, A. S. 1926. Diseases of grapes in Florida. Fla. Agric. Exp. Stn. Bull. 178:123-125.

٢ ـ تلطخ الأوراق : Leaf Blotch

ينتشر الفطر المسبب لمرض تلطخ الأوراق انتشاراً واسعاً فى شرق الولايات المتحدة (نيويورك إلى ويسكونسين وجنوبا إلى تكساس وكارولينا الشمالية)، وقد وجد أيضا فى إيطاليا وشمال البرتغال. وغالبا ما توجد المساحات المصابة على المجموع الخضرى لأصناف الأصول الناتجة من الأنواع الأمريكية للجنس ڤيتيس *Vitis* spp.، وتظهر أحيانا على الأنواع ڤيتيس لابروسكا *V. labrusca*، ڤيتيس فينيفرا *V. vinifera* وأصناف الهجن بين أنواع الجنس ڤيتيس. وقد توجد الأجسام الثمرية للفطر على الحبات التى قد تكون تركت على الكروم أثناء موسم الجمع الماضى. وقد لوحظت حالات من إصابة الثمار فقط فى إيطاليا.

وقد وجد أن هناك علاقة بين فطر تلطخ الأوراق وبين يرقات الحشرة المسببة لمرض التفاف أوراق العنب ديسميا فونيراليس (Hübner) *Desmia funeralis* حيث

تنمو الأجسام الثمرية للفطر على براز وفضلات الحشرة فى الأجزاء المنثنيه أو الملفوفة من نصل الورقة.

وقد بينت محاولات العدوى الصناعية التى تم إجراؤها فى البرتغال أن أصناف الأصول أكثر قابلية للإصابة من أصناف العنب الأوروبى ڤيتيس فينيفرا *V. vinifera* وأصناف الهجن بين الأنوع. وفى ولاية ميرلاند وجد أنه عند زراعة أصناف الأصول بدون رش بالمطهرات الفطرية تحدث الإصابة بتلطخ الأوراق بدرجة واضحة ولكن النقص الناتج فى المسطح الورقى يكون قليل الأهمية.

الأعراض : Symptoms

تظهر الإصابة على الأوراق فى منتصف الموسم عموما وقد يتراوح قطرها ما بين ٥ مم إلى أكثر من $\frac{١}{٣}$ الورقة (لوحة رقم ٤٩). وعندما تكون الإصابة صغيرة المساحة تصبح واضحة وذات حافة داكنة، بينما تظهر الإصابة الكبيرة المساحة واضحة فاتحة اللون ذات حلقات أو أقواس. وتنتج التراكيب الثمرية (Synnemata) خلال ثلاثة أو أربعة أيام من ظهور أعراض الإصابة.

المسبب : Causal Organism

يسبب مرض تلطخ الأوراق الفطر بريوسيا أمبيلوفاجا *Briosia ampelophaga* Cav.، ويكون هذا الفطر تراكيب ثمرية (Synnemata) ظاهرة ومتكاثفة بكثرة على السطح السفلى للمساحات المصابة على الورقة وأحيانا على كلاً من السطحين. وتكون التراكيب الثمرية Synnemata ذات حوامل سميكة نسبيا بيضاء اللون تتكون من هيفات كثيرة شفافة متوازية مندمجة نسيجية لتكون تركيبات صلبة مستقيمة طولها ١ مم. ويتكون عليها كتل دائرية داكنة قد يصل قطرها إلى ١ مم هى عبارة

عن سلاسل من الجراثيم الكونيدية البنية الداكنة الجافة. والجرثومة الكونيدية كروية الشكل ذات قطر ٣ ـ ٥ ميكرون.

[* المراجع المختارة Selected References]

Cavara, F. 1888. Intorno al dissecamento dei grappoli della vite. Atti Ist. Bot. Univ. Pavia (Ser. 2) 1:321.

Doutel Serafim, F. J. 1955. *Coremium luteolum* S. Camara: Causa de una doenca das folhas algumas videiras. Agron. Lusit. 17:297-333.

٣- التبقع الحلقى للأوراق : Zonate Leaf Spot

نادراً ما يلاحظ هذا المرض سواء فى العنب البرى أو الزراعى. والفطر المسبب لهذا المرض له مدى واسع من العوائل يشمل كلاً من النباتات العشبية والنباتات متساقطة الأوراق، ويوجد هذا المرض من فلوريدا إلى ماساتشوستس وشمالاً إلى كندا وفى اليابان والصين والهند. وقد تم تسجيل هذا المرض كمسبب شديد لتساقط الأوراق فى الكثير من نباتات المحاصيل.

وقد ينتشر هذا المرض فى أحد بساتين العنب بصورة كبيرة فى أحد السنوات ثم لا يظهر فى السنة التالية. ويبدو أن كل أصناف العنب قابلة للإصابة بهذا المرض بدرجة واحدة. وقد يظهر هذا المرض بصورة شديدة فى أحد بساتين العنب بسبب انتقاله إليها من الأشجار والشجيرات المصابة القريبة. وقد بينت الدراسات الحقلية أن هذا الفطر يستطيع الانتقال لمسافات محدودة (أقل من ٥٠ متر).

الأعراض : Symptoms

تظهر الأجزاء المصابة بمرض التبقع الحلقى للأوراق فى أى وقت خلال موسم

النمو بعد عدة أيام من الرطوبة العالية. وتشبه الإصابة بهذا المرض أعراض مرض تلطخ الأوراق فيما عدا أن البقع تكون أكبر حجما وتظهر فى حلقات متداخلة (لوحة رقم ٥٠). وقد تظهر ثقوب على الأوراق المصابة نتيجة تحلل مراكز بقع الإصابة. وفى ظروف خاصة تزداد بقع الإصابة فى العدد وقد تؤثر على نمو الكروم.

المسبب : Causal Organism

يسبب هذا المرض الفطر كريستيولاريلا موريكولا *Cristulariella moricola* (Hino) Redhead (مرادف: كريستيولاريلا بيراميداليس *C. pyramidalis* Water-man & Marshall). الطور الناقص لهذا الفطر (طور الأجسام الحجرية Sclerotium) ـ الذى يعرف باسم سكليروشيم سينامومى *Sclerotium cinnamomi* Sacoada ـ قد يستخدمه الفطر فى قضاء فترة الشتاء. وتشبه التركيبات الثمرية للفطر مخروطا صنوبريا صغيراً وتقوم بوظيفة انتشار الفطر أثناء موسم النمو على صورة جراثيم كونيدية (شكل ٢٤)، وهى شاحبة اللون، مخروطية يصل طولها إلى ٠,٥مم، وتحمل على حامل رفيع بسمك خلية واحدة وبطول أربع خلايا أو أكثر. وينتج هذا الحامل خلايا كروية أو فلقية الشكل تتوالد بالتبرعم وتكون فى النهاية كتلا متكاثفة من الخلايا، ولا تتحرر هذه الخلايا بحالة فرديه كجراثيم كونيدية.

وقد تنفصل هذه التراكيب بأكملها وتحمل بالرياح، ويمكن مشاهدة هذه الأجسام عالقة بوضع أفقى على سطح ورقة فى مركز بقعة إصابة حديثة. وتتكون التركيبات الثمرية فقط خلال الفترة التى تصل فيها الرطوبة النسبية إلى أعلى من ٩٦٪. وقد تستأنف البقعه المصابة إنتاج هذه التركيبات حتى بعد فترة جفاف تصل إلى ٦٠ يوم. وعلى البيئات الصناعية، تنتج هذه الأجسام المخروطية هيفات عقيمة Phialides دقيقة الحجم وجراثيم كروية الشكل Phialospores يبلغ قطرها ٢,٤ ـ ٣,٥ ميكرون.



شكل رقم (٢٤) التركيبات الثمرية التى يكونها الفطر كريستولاريللا موريكولا ***Cristulariella moricola*.**

[* المراجع المختارة Selected References]

French, W. J. 1972. *Cristulariella pyramidalis* in Florida: An extension of range and new hosts. Plant Dis. Rep. 56:135-138.

Pollack, F. G., and Waterworth, H. E. 1969. A leafspot disease of Kenaf in Maryland associated with *Cristulariella pyramidalis*. Plant Dis. Rep. 53:810-812.

Redhead, S. A. 1979. Mycological observations: 1. On *Cristulariella*; 2. on *Valdensinia*; 3. on Neolecta. Mycologia 71:1248-1253.

Trolinger, J. C., Elliott, E.S., and Young, R. J. 1978. Host range of *Cristulariella pyramidalis*. Plant Dis.Rep. 62:710-714.

٤- تبقع الأوراق السبتورى: Septoria Leaf Spot

يطلق على هذا المرض أيضا اسم الميلانوز، وقد سجل هذا المرض بصورة قليلة فى شرق الولايات المتحدة من نيويورك إلى فلوريدا وغرب ويسكونسين إلى تكساس، وهناك احتمال أن دخول هذا المرض إلى أوروبا حدث فى فترة دخول حشرة الفيلوكسرا، ويوجد هذا المرض حاليا فى فرنسا وألمانيا وأسبانيا وسويسرا والجزء الأوربى من الاتحاد السوفيتى وفى الجزائر. وكما هو معروف فإن هذا المرض يصيب أنواع العنب الأمريكى وعنب الموسكادين وبعض أصناف ڤيتيس لابروسكا *V. labrusca*. وقد وجد أن أصناف ڤيتيس ڤينيفرا *V. vinifera* منيعه للإصابة بهذا المرض.

الأعراض: Symptoms

يظهر على النباتات عموما بعد منتصف الموسم بقع قليلة إلى عديدة بنية محمرة إلى سوداء (لوحة رقم ٥١). وتكون هذه البقع زاوية Angular بين العروق وقطرها عموما ١ ـ ٢ م وقد تصل إلى ٢ سم على المجموع الخضرى لعنب الموسكادين. وتكون حواف هذه البقع الغير محدودة غالبا سميكة. وفى النهاية إذا زاد عدد البقع على الأوراق فإن المساحات المحيطة بها تصبح صفراء.

المسبب: Causal Organism

يسبب هذا المرض الفطر سيبتوريا أمبيلينا *Septoria ampelina* Berk & Curt يصل قطر الأوعية البكنيدية Pycnidia إلى ٥٠ ـ ٦٠ ميكرون ولها فتحة واسعة. والجراثيم الكونيدية Conidia (٤٠ ـ ٦٠ × ٢ ميكرون) شفافة مموجة مقسمة بعدد من الحواجز العرضية يصل إلى ٣ ـ ٦ أقسام.

[* المراجع المختارة Selected References]

Boubals, D. 1983. Une autre maladie de la vigne sevit dans le Penedes (Espagne). Prog. Agric. Vitic. 100:453.

أمراض أخرى ثانوية على المجموع الخضرى

OTHER MINOR FOLIAGE DISEASES

(أ) برولور: Brulure

يسبب هذا المرض الفطر أنثوستوميلا بولولانس *Anthostomella pullulans* (De Bary) Bennett، ويظهر على جميع أجزاء الكرمة. والفطر المسبب لهذا المرض ينتشر انتشاراً واسعاً فى العالم وهو عموما من الفطريات المترممة Saprophyte.

(ب) تبقع الأوراق الكلادوسبورمى: Cladosporium Leaf Spot

يسبب هذا المرض الفطر كلادوسبوريم فيتيكولا *Cladosporium viticola* Cesati الذى يصيب الأوراق القديمة لكلاً من الكروم البرية والمزروعة. وقد تم تسجيل هذا المرض فى أوروبا وشرق الولايات المتحدة.

(جـ) تبقع الأوراق السركوسبورى: Cercospora Leaf Spot

يسبب هذا المرض الفطر فايورامولاريا ديسيلينس *Phaeoramularia dissiliens* (Duby) Deighton، ويؤدى إلى ظهور بقع مختلفة صفراء إلى داكنة. وقد تم تسجيله فى الباكستان وآسيا الصغرى وأوروبا وشمال أفريقيا.

(د) التبقع القارى: Tar Spot

يسبب هذا المرض الفطر ريتيسيما ڤيتيس *Rhytisma vitis* Sahw. وينتج بقع سوداء قطرها ٢ ـ ٤م حولها هالة دائرية بنية قطرها ١سم وفى بعض الحالات قد تكون بدون هالة. ويظهر هذا المرض كثيراً على العنب البرى فى جنوب شرق الولايات المتحدة.

(هـ) تبقع الأوراق المتنوع: Miscellaneous Leaf Spot

يتسبب تبقع الأوراق عن الفطر أسبيريسبوريم مينوتوليوم *Asperisporium ninutulum* (Sacc.) Deighton ويتميز بأن الأجزاء المصابة على الورقة تكون غير محددة الحافة. ويظهر فقط على فيتيس كاليفورنيكا *V. valifornica* فى كاليفورنيا وأوريجون.

وهناك تبقعات أوراق أخرى تتسبب عن الفطر فايوراميولاريا هيتيروسبورا *Phaeoramularia heterospora* (Ell. & Gall.) Deighton، ويصيب هذا الفطر ڤيتيس كاليفورنيكا *V. californica*، ڤيتيس جيرديانا *V. girdiana* فى كاليفورنيا، ڤيتيس ڤينيفرا *V. vinifera* فى إسرائيل.

(و) تبرقش روبيستريس: Rupestris Speckle

يبدو أن هذا المرض ناتج عن اضطرابات فسيولوجية مصاحبة للنوع ڤيتيس روبيستريس *V. rupestris*. وقد يظهر هذا المرض بدرجة أخف على الهجن الناتجة عن تلقيحات يشترك فيها هذا النوع مثل الهجن فيلارد بلان Villard Blanc، كامبورسين Chambourcin.

وتتشابه الأعراض مع أعراض مرض تبقع الأوراق السبتورى وغالبا ما تظهر على الأوراق القديمة المظللة. وتختلف المساحات الميتة Necrotic Areas فى الشكل من دائرية إلى زاوية، وعموما قطرها أقل من ٢ مم وتحاط غالبا بهالة صفراء (لوحة رقم ٥٢). وتلاحظ البقع بدرجة كبيرة على الكروم الضعيفة أو ذات المحصول الزائد Overcropped، ولذلك فقد تكون هذه الأعراض نتيجة لذلك وليست نتيجة مسبب مرضى. لا توجد توصيات خاصة بمكافحة المرض، ويبدو أن تأثير المرض على نمو الكروم قليل الأهمية.

[* المراجع المختارة Selected References]

Bebnnett, F. T. 1928. On *Dematium pullulans* De B. and its ascigerous stage. Ann. Appl. Biol. 15:371-390.

Deighton, F. C. 1976. Three fungi on leaves of *Vitis*. Trans. Br. Mycol. Soc. 67:223-232.

Griffiths, D. A. 1974. The origin, structure and function of chlamydospores in fungi. Nova Hedwigia 25:503-547.

Viala, P. 1893. Les Maladies de la Vigne. 3rd ed. Coulet, Montpellier, France. 595 pp.

ثانياً ـ أمراض الجذور والخشب المتسببة عن الفطريات

WOOD AND ROOT DISEASES CAUSED BY FUNGI

الذراع الميت (موت الأطارف الأتيوبى)

DEAD ARM (EUTYPA DIEBAK)

يعتبر هذا المرض واحداً من أهم الأمراض المدمرة لأنسجة الخشب فى أصناف العنب التجارية. ويتطابق التوزيع المعروف للمرض مع انتشار زراعة العنب فى أغلب بلدان نصفى الكرة، ويتوقف مدى انتشار المرض فى أى منطقة على سقوط الأمطار. وعموما، يظهر المرض بكثافة عندما يكون متوسط معدل سقوط الأمطار يزيد عن ٦٠٠ مم، ولا يظهر المرض إذا تناقص هذا المعدل إلى ٢٥٠ مم. ويكون المرض سائداً فى المناطق ذات الشتاء القاسى كما فى وسط أوروبا وشرق الولايات المتحدة وفى مناطق أكثر اعتدالا مثل سواحل كاليفورنيا وجنوب شرق استراليا وجنوب فرنسا ومقاطعة الكاب فى جنوب أفريقيا.

ولهذا الفطر عوائل كثيرة تشمل حوالى ٨٠ نوعا تقع فى ٢٧ عائلة نباتية على الأقل. وأغلب أنواع هذه العوائل عبارة عن الأشجار النامية فى الغابات الطبيعية. ويعتبر العنب والمشمش والتوت الأسود من أهم العوائل البستانية التى تهاجم بشدة بهذا الفطر.

الأعراض : Symptoms

نادراً ما يظهر مرض الذراع الميت (موت الأطارف الأتيوبى) على كروم العنب التى يقل عمرها عن ثمانية سنوات، وفى المساحات التى يزيد فيها انتشار المرض يلاحظ زيادة عدد الكروم المصابة بتوالى السنين بعد ذلك. تكون الأعراض المميزة للمرض (وهى تشوه وعدم تلون الأفرخ) أكثر وضوحاً أثناء الشهرين الأولين من دورة النمو السنوى، خاصة عندما يبلغ طول الأفرخ ٢٥ ـ ٥٠ سم. وتكون الأوراق الصغيرة أصغر من المعتاد وتصبح كأسيه الشكل وشاحبة اللون، وتظهر عليها بقع ميتة صغيرة وتتمزق حوافها. ومع تقدم الأوراق فى العمر تزيد مساحة هذه البقع الميتة. ويصاحب هذه الأعراض على الأوراق تقزم السلاميات (لوحة رقم ٥٣). وتحتوى العناقيد المحمولة على الأفرخ المصابة على خليط من الحبات الكبيرة والصغيرة.

وتستمر الأعراض واضحة حتى نهاية الربيع عندما تحجب الأفرخ المصابة بنمو جديد سليم. ومع ذلك يزداد ظهور الأعراض على المجموع الخضرى للأذرع المصابة فى السنوات المتتابعة حتى يفشل كل أو جزء من الذراع فى إنتاج أفرخ جديدة فى الربيع.

ولا يدخل المسبب المرضى الأفرخ الخضراء الخاصة بموسم النمو الحالى، ولذلك فلا يمكن عزل الفطر من هذه الأنسجة. وقد تكون الأعراض التى تظهر على المجموع الخضرى راجعه إلى انتقال المواد السامة المتجمعة فى الخشب القديم الذى تم غزوه بميسليوم الفطر.

غالبا ما يؤدى الفحص الدقيق لأى ذراع أو كردون أو جذع متصل بأفرخ عليها أعراض المرض إلى ظهور تقرحات محيطة بجروح التقليم الذى تم منذ سنوات عديدة. ويكون من الضرورى إزالة القلف السائب حتى يمكن تحديد مدى انتشار هذه التقرحات (لوحة رقم ٥٤). وإذا أجرى قطاع عرضى فى منطقة الإصابة يظهر نسيج خشبى ميت مثلث الشكل يبدأ من منطقة التقرحات (لوحة رقم ٥٥) ويكون الخشب الميت بنى اللون متصلبا هشاً.

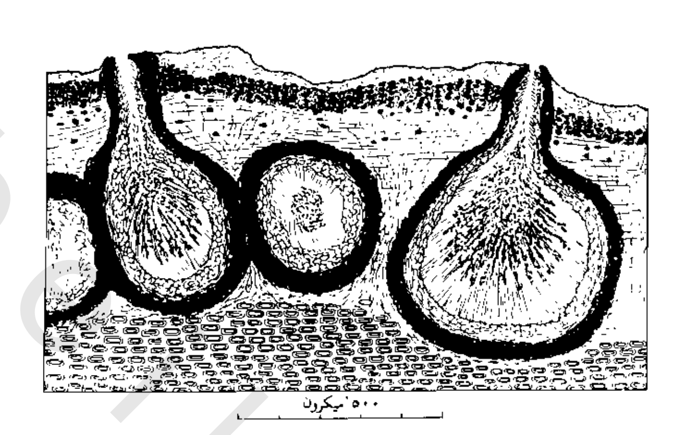
المسبب : Causal Organism

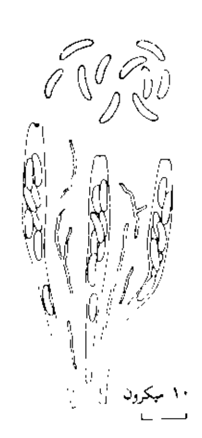
يسبب هذا المرض الفطر ايوتايبا لاتا *Eutypa lata* (Pers.: Fr.) Tul. & C. Tul. (مرادف: ايوتايبا أرمينياسى *E. armeniacae* Hansf. & Carter) ويعرف الطور الناقص (الطور اللاجنسى) لهذا الفطر باسم ليبيرتيلا بليفاريس *Libertella blepharis* A. L. Smith (مرادف: سيتوسبورينا *Sytosporina* sp.). وينتج هذا الفطر أجسام ثمرية دورقية مطمورة فى حاشية على خشب كروم العنب المصابة. وتكون الإصابة فى البداية على هيئة رقع صغيرة محيطة بالمكان الطبيعى للعدوى، وفى بعض الأحيان تكون البقع موجودة على أثر الجرح الذى دخلت منه العدوى منذ عدة سنوات. وبمرور الوقت عندما تصبح كثير من أجزاء الكرمة مصابة، تظهر مساحات واسعة من أنسجة الحاشية الثمرية على سطح الخشب الميت بعد أن يتساقط القلف. وإذا تركت الأجزاء الخشبية المصابة على سطح التربة بعد التقليم، فإنها تصبح مادة مناسبة لنمو الحاشيات الثمرية للفطر التى تكون سوداء اللون ومتواصلة، وتظهر الأجسام الثمرية بداخلها عندما يقطع جزء صغيرة سطحى منها بواسطة مشرط حاد (لوحة رقم ٥٦).

تحمل الأكياس الأسكية (٣٠ ـ ٦٠ × ٥ ـ ٧,٥ ميكرون) على أعناق طولها ٦٠ ـ ١٣٠ ميكرون وللكيس الأسكى ثقب فى أعلاه (شكل رقم ٢٥). وتحتوى الأكياس الأسكيه على ثمانية جراثيم أسكية صفراء شاحبه ذات مقاييس (٦,٥ ـ ١١ × ١,٨ ـ ٢ميكرون).

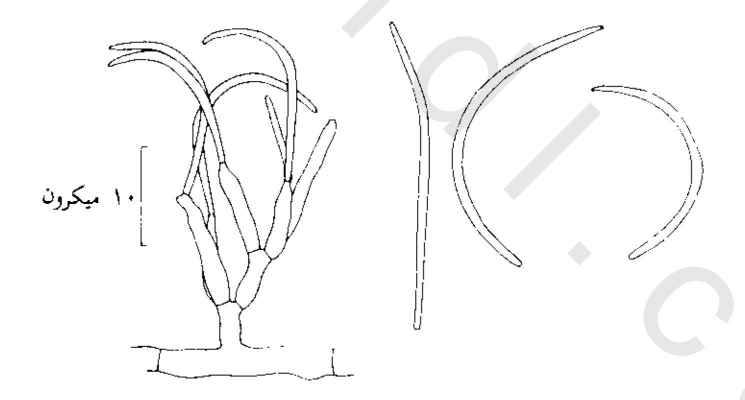
ينمو الفطر على البيئات الصناعية العادية فى المعمل من الشرائح المأخوذة من الحافة الغير ملونة للأذرع أو الجذوع المصابة. ينمو الميسليوم الأبيض من شرائح الخشب بعد ٣ ـ ٤ أيام على درجة حرارة تتراوح من ٢٠ إلى ٢٥ْ م. ولا تنتج الأجسام الثمرية Perithecia فى البيئات الصناعية فى المعمل، ولكن قد يتكون النسيج المولد للجراثيم الكونيدية Conidiomata بعد ٦ ـ ٨ أسابيع، وغالبا ما تتكون جراثيم كونيدية متخصصه أحادية الخلية (١٨ ـ ٤٥ × ,٨ ـ ١,٥ ميكرون) داخل سرات Cirri برتقالية اللون (شكل ٢٦). ويمكن تشجيع عملية التجرثم

بتعريض الأطباق التى تحتوى على مزارع الفطر إلى نظام من الضوء والإظلام المتبادل كل ١٢ ساعة أو بالقرب من الأشعة الفوق بنفسجية.





شكل رقم (٢٥) قطاع رأسى فى الحاشية الثمرية المكونة للأجسام الثمرية (شمالا) والأكياس الأسكيه بداخلها الجراثيم الأسكيه (يمينا) للفطر إيوتابيا لاتا *Eutypa lata*.



شكل رقم (٢٦) الخلايا المولدة للجراثيم الكونيدية والحوامل الكونيديه (يسارا) والجراثيم الكونيدية (يمينا) من مزرعة الفطر ليبيرتيلا بليفاريس *Libertella blepharis*.

وتختلف العزلات Isolates المختلفة فى قدرتها على التجرثم وأيضا فى كمية الصبغة الداكنة التى يتم إفرازها فى البيئة بعد ١ ـ ٢ أسبوع. ولهذه الأسباب فإنه من الضرورى استكمال التشخيص المبدئى للمرض بمقارنة النمو المورفولوجى للفطر المراد تشخيصه بعد ٥ ـ ٦ أيام من زراعته على البيئة مع مزارع معرّفة Reference Cultures لنفس الفطر وفى نفس العمر.

وقد يتواجد الطور اللاجنسى للفطر فى القلف الداخلى الذى يغطى الخشب المصاب. وقد تخرج السرات Cirri البرتقاليه اللون التى تحتوى على الجراثيم الكونيدية من الأنسجة بعد تحضينها فى ظروف من الرطوبة العالية. ولا تنبت جراثيم الطور اللاجنسى طبيعيا على البيئات فى المعمل، وقد يقتصر دورها على عملية التوالد Spermatia.

دورة المرض ووبائيته : Disease Cycle and Epidemiology

فى المناطق التى يكون الشتاء فيها معتدلا تنضج الأجسام الثمرية للفطر إيوتايبا لاتا مبكراً فى الربيع وتنتشر الجراثيم الأسكيه عندما يسقط المطر بكثافة أكبر من ١ مم. وبحلول الخريف يصبح الجسم الثمرى مستنزفا، ومع ذلك تكون كمية الجراثيم الأسكية المتبقية قادرة على إصابة الكروم المقلمة خلال الشتاء التالى. وفى المناطق ذات الشتاء الأكثر برودة من درجة صفر مئوية يكون انتشار الجراثيم الأسكية كبيراً فى آخر الشتاء ولذلك تكون متوفره بكثرة فى الوقت المعتاد لتقليم كروم العنب. وقد بينت الدراسات التى أجريت فى منطقة الوادى الأوسط لكاليفورنيا Central Valley of California أن الجراثيم الأسكية الحية قد تنتقل لمسافة تصل إلى ٥٠ ـ ١٠٠ كيلو متر.

وتبدأ الإصابة عندما تخترق الجراثيم الأسكية الجروح الحديثة التكوين. وتكون الأمطار لازمة لعملية تحرر الجراثيم الأسكية واختراقها لفتحات الأوعية الناتجة عن التقليم، وذلك بعد انتقالها بالهواء ووصولها لمكان الإصابة. وتكون الجروح قابلة للاختراق بواسطة الفطر خلال أسبوعين من عملية التقليم، أما إذا مر عليها أربعة أسابيع فإنها تصبح غير قابلة للإصابة.

وتنبت الجراثيم الأسكية بعد ١١ ـ ١٢ ساعة فى درجة حرارة مثلى تتراوح بين ٢٠ ـ ٢٥ْ م. ويحدث الإنبات فيما بين الأوعية وذلك على مسافة ٢ م تحت سطح الجرح. ويتقدم الميسليوم ببطء فى البداية خلال الأوعية ثم بعد ذلك خلال العناصر المعاونة للخشب فى الأسطوانة الوعائية.

يتطور المرض ببطء على العنب ولا ترى أى أعراض خلال الموسم أو الموسمين التاليين لعملية العدوى. ولكن بحلول الموسم الثالث أو الرابع يظهر عادة تقرحات وغالبا ما تصاحبها ظهور الأعراض السابق وصفها على المجموع الخضرى. وقد ينقضى عدد كبير من السنوات قبل أن تموت الأذرع أو الجذوع المصابة، ونتيجة لذلك فإن الأثر الاقتصادى للمرض لا يتبين إلا عندما يصل بستان العنب إلى النمو الكامل. وعادة ما تكون الأضرار الناتجة من هذا المرض كبيرة فى الحالات التى تستوجب إجراء جراحى تنتج عنه جروح كبيرة وعديدة، وذلك عند التطعيم على كروم بالغة لتغيير الصنف أو لتغيير نمط نموها لتواكب الحصاد الميكانيكى.

المكافحة : Control

فى المناطق التى يتكون فيها اللقاح Inoculum بكمية كبيرة على العديد من العوائل المتبادلة قد يكون من المستحيل السيطرة على مرض موت الأطارف الأيتوبى باستخدام الوسائل الزراعية الصحيحة بمفردها. وقد يكون استعمال هذه الوسائل الزراعية الصحيحة مفيداً فى المناطق التى تكون فيها زراعات العنب متسعة وتحتوى على عدد قليل من العوائل المتبادلة للفطر. وللأسف فإن ضرورة إجراء التقليم بانتظام يوفر للفطر نقط الاختراق العديدة كل عام. ولا يوجد أصناف عنب معروفة بمناعتها للمرض، ولكن هناك اختلافات فى درجة تحمل الأصناف للمرض، لذلك من المستحسن إجراء عملية التقليم للأصناف الأقل تحملاً للمرض عندما يكون مستوى اللقاح Inoculum قليلاً.

يلجأ كثير من المزارعين فى شرق الولايات المتحدة لاستخدام طرق تربية الكروم ذات جذوع متعددة للكرمة الواحدة أو مزاولة برنامج لتجديد الجذوع من البراعم

الساكنة كل ١٠ ـ ١٥ سنة وذلك بسبب انتشار المرض بنسبة كبيرة فى هذه المنطقة.

ليس من بين الكيماويات التى يتكرر استخدامها لمكافحة أمراض فطرية أخرى فى العنب ما يوفر وقاية ضد الفطر إيوتايبا لاتا *E. lata*، وكذلك فإن موعد استخدام هذه المبيدات ليس مناسبا لمنع الإصابة بهذا المرض. وفوق ذلك، فإن النمو البطئ للمسبب المرضى وتأخر ظهور الأعراض جعل تمييز المرض صعبا إلى أن تصبح الإصابة شاملة، وحينئذ يكون الوقت عادة متأخراً لإجراء العلاج الجراحى المؤثر. ولذلك يبقى المرض غير معالج بالضرورة.

ومن حسن الحظ فإن المبيد الفطرى بينوميل Benomyl يعتبر عاملاً مؤثراً ضد غزو جروح التقليم بواسطة الميسليوم الناتج من الجراثيم الأسكية النامية إذا كان موجوداً بتركيزكاف فى الأنسجة تحت جروح التقليم قبل وصول الجراثيم. ولتحقيق ذلك، فيجب غمر كل جرح للتأكيد من نفاذ الكيماويات جيداً خلال الأوعية التى على سطح الجرح. ولذلك فإن الرش بغزارة أمر ضرورى ولا يغنى عنه زيادة تركيز المبيد فى المحلول.

ونتيجة لهذه الشروط الحتمية، فإن رش البينوميل Benomyl بآلات رش عادية يكون عادة غير ناجح. وقد تكون الطريقة المثلى هى المعاملة اليدوية لكل جرح بمفرده فى وقت التقليم أو استعمال آلة رش يسهل التحكم فيها ليمكن رش الجروح فقط رشا غزيرا.

ونادراً ما يصيب الفطر أيوتايبا لاتا *E. lata* الجروح الناتجة من تقليم القصبات عمر سنة ولذلك فإن الجروح الناتجة عن تقليم هذه القصبات على الدوابر أو الأذرع يمكن إغفال رشها دونما خطورة تذكر ولكن من الضرورى معاملة كل الجروح فى الخشب عمر عامين أو أكبر وخاصة الجروح الكبيرة التى توجد فى الجذوع خلال التجديد أو تغيير الصنف.

[* المراجع المختارة Selected References]

Bolay, A., and Carter, M. V. 1985. Newly recorded hosts of *Eutypa lata* (=*E. armeniacae*) in Australia. Plant Prot. Q. 1:10-12.

Bolay, A., and Moller, W. J. 1977. *Eutypa armeniacae* Hansf. & Carter, agent d'un grave dépérissement de vignes en production. Rev. Suisse Vitic. Arborie. Hortic. 9:241-251.

Carter, M. V., and Perrin, E. 1985. A pneumatic-powered spraying secateur for use in commercial orchards and vineyards. Aust. J. Exp. Agric Anim. Husb. 25:939-942.

Carter, M. V., and Lalbot, P. H. B. 1974. *Eutypa armeniacae*. Descriptions of Pathogenic Fungi and Bacteria, No. 436. Commonwealth Mycological Institute, Kew, Surrey, England.

Carter, M. V., Bolay, A., and Rappaz, F. 1983. An annotated host list and bibliography of *Eutypa armeniacae*. Rev. Plant Pathol. 62:251-258.

Carter, M. V., Bolay, A., English, H., and Rumbos, I. 1985. Variation in the pathogenicity of *Eutypa lata* (= *E. armeniacae*). Aust. J. Bot. 33:361-366.

Moller, W. J., and Kasimatis. A. N. 1980. Protection of grapevine pruning wounds from Eutypa dieback. Plant Dis. 64:278-280.

Moller, W. J., and Kasimatis, A. N. 1981. Eutypa dieback of grapevines. Pages 57-61 in: Grape Pest Management. D. L. Flaherty, F. L. Jensen, A. N. Kasimatis, H. Kido, and W. J. Moller, eds. Publ. 4105. Division of Agricultural Sciences, University of California. Berkeley. 312 pp.

Pearson, R. C. 1980. Discharge of ascospores of *Eutypa armeniacae* in New York. Plant Dis. 64:171-174.

Ramos, D. E., Moller. W. J., and English, H. 1975. Production and dispersal of ascospores of *Eutypa armeniacae* in California. Phytopathology 65:1364-1371.

Rappaz, F. 1984. Les espéces sanctionnées du genre *Eutypa* (Diatrypaceae: Ascomycetes) étude taxonomique et nomenclaturale. Mycotaxon 20: 567-586.

إسكا والحصبة السوداء

ESCA AND BLACK MEASLES

يعتبر الإسكا واحداً من أوائل أمراض العنب الذى تم وصفها، فقد تم ملاحظته حول البحر المتوسط فى وقت الرومان. ويؤدى هذا المرض إلى ذبول النباتات لأنه من المحتمل أن يؤدى إلى تحلل الخشب.

لم يتضح بعد الدور المرضى الذى تقوم به كائنات تعفن الخشب التى ينتمى إليها هذا المرض. وعلاوة على ذلك، يوجد التباس بين إسكا المسجل فى أوربا ومرض الحصبة السوداء فى كاليفورنيا. وبالرغم بين الإختلاف البسيط فى الأعراض، الذى من المحتمل أن يكون نتيجة للإختلافات الصنفية والزراعية، فإن هذين المرضين قد يكونا فى الحقيقة مرضاً واحداً.

ويكثر المرض فى المناطق الدافئة المعتدلة. ويتزايد انتشار مرض إسكا فى أوربا ربما بسبب التغيير فى تكنيك الزراعة والتخلى تدريجيا عن استخدام زرنيخات الصوديوم.

الأعراض: Symptoms

قد تظهر الأعراض على كل أو جزء من الكرمة. ويوجد طرازين للمرض الأول مزمن يتميز بتدهور المجموع الخضرى، والآخر حاد، يتميز بالموت الفجائى (السكته) للكرمة.

ويعتبر تدهور النمو الخضرى هو المظهر الأكثر شيوعا للمرض. وتظهر الأعراض

بعد التزهير، خلال الصيف أو الخريف المبكر، وتبدأ على الأوراق الموجودة فى قاعدة الفرخ ثم بعد ذلك تنتشر إلى جميع الأوراق. وتبدو على أوراق الأصناف البيضاء بقع مصفرة أما أوراق الأصناف السوداء فتظهر عليها بطش Patches تميل إلى الإحمرار. وعندما تلتحم المراكز الميتة لهذه البقع تتكون مناطق واسعةمتحللة بين العروق وحافة الورقة (لوحة رقم ٥٧). وتجف الأوراق بالتدريج وتسقط مبكراً.

وتختلف الأعراض على الحبات وفقا للمنطقة والصنف. ففى فرنسا وشمال إيطاليا تبدو عناقيد العنب طبيعية، ولكن الحبات لا تمتلئ كما ينبغى ولا تصل إلى النضج. أما فى كاليفورنيا وجنوب إيطاليا وسويسرا فإن الحبات المصابة يظهر على بشرتها بطش Patches بنية إلى بنفسجية اللون (لوحة رقم ٥٨). هذه الحبات قد تظل محتفظة بكيانها Turged حتى النضج أو قد تتشقق وتجف. وقد تظهر الأعراض على الحبات دون ظهور أى أعراض على الأوراق والعكس صحيح. وقد تظهر الأعراض على الأجزاء العشبية من الكرمة فى بعض الأعوام ولاتظهر فى أعوام أخرى.

ومن المشاهد الدراماتيكية للمرض فى أوروبا الموت المفاجئ لكل أو جزء من الكرمة (لوحة رقم ٥٩) ويحدث هذا عادة خلال الفترات شديدة الحرارة. وفى هذه الحالة يجف المجموع الخضرى وعناقيد العنب فجأة خلال أيام قليلة. وعادة ما يبدأ الجفاف بأطراف الأفرخ. وفى كاليفورنيا يحدث تساقط مفاجئ للأوراق على كل أو جزء من الكرمة، ولكن الكرمة لا تموت بل تعطى نموا خضريا جديداً، كما أن هذه الأعراض تظهر غالبا فى مايو ويونيو وليس فى الفترة الأكثر حرارة من الصيف كما فى أوربا.

ويتميز المرض بظهور حلقات واضحة من الأنسجة الميتة Necrosis فى أماكن الجروح الكبيرة على الجذع والأذرع. وعند عمل قطاع عرضى فى مكان الإصابة يظهر مركز الإصابة بلون فاتح وقوام طرى ومحاطاً بخشب صلب داكن (لوحة ٦٠). أما إذا عمل قطاع طولى فتظهر منطقة من خشب ميت فاتح اللون، يسبقها مساحة من خشب صلب أسود. وفى بعض الأحيان تكون الحلقة الميتة مخروطية

الشكل، ويكون هذا مؤشراً على أن الإصابة بالفطريات المسببه لمرض الإسكا عبارة عن إصابة ثانوية لأجزاء سبق إصابتها بالفطر إيوتايبا لاتا *Eutypa lata* المسبب المرضى لمرض موت الأطارف الأتيوبى. ويؤدى هذا التداخل فى الأعراض إلى التباس التشخيص بين هذين المرضين.

المسبب: Causal Organism

بالرغم من أن مرض الاسكا معروف من زمن طويل فإن مسببة المرضى غير معروف. ويرتبط ظهور الفطريات ستيريوم هيرسوتوم *Stereum hirsutum* (Willd.) Pers. وفيللينوس ايجنياريس *Phellinus igniarius* (L.: Fr.) Quel. بكثرة مع حدوث المرض، ولكن ليس هناك دليل قاطع بأن لهما دور فى أحداث المرض. وتوضح الأبحاث الحديثة فى فرنسا أن هذين الفطرين أكثر تكراراً أثناء العزل من حلقات الخشب المتحللة التى تكون فاتحة اللون وطرية القوام. وقد يزيد انتشار أحد هذين النوعين من الفطر عن الآخر، ويعتمد فى ذلك على المنطقة الجغرافية. فمثلا فى مقاطعة بوردو فى فرنسا وأيضا فى كاليفورنيا وإيطاليا يكون الجنس فيللينوس هو السائد عادة، بينما فى جنوب فرنسا يكون الجنس ستيريوم هو الأكثر انتشاراً. ويمكن الحصول بسهولة على بعض فطريات أخرى مثل الجنس سيفا لوسبوريوم *Cephalos-porium* عند زراعة أنسجة من الحلقات البنية الصلبة من الخشب المصاب على البيئات المغذيه العاديه.

وقد أمكن ملاحظة حدوث التركيبات الثمرية للجنسين ستيريوم وفيللينوس فى مزارع العنب على الخشب الميت فقط. ومن جهة أخرى لم يمكن الحصول على أعراض المرض باستخدام العدوى الصناعية بهذه الفطريات على عقل العنب فى الصوب أو كروم العنب فى البستان، ولذلك فإن دور هذه الفطريات فى إحداث المرض مازال غير مؤكدا.

دورة المرض ووبائيته : Disease Cycle and Epidemiology

إلى حين تعريف المسبب أو المسببات المرضية لهذا المرض فإن المعلومات عن دورة المرض ووبائيته لا يمكن تأكيدها حتى الآن.

المكافحة : Control

يجب منع جروح التقليم الواسعة لأنها تعتبر نقط لأختراق المسببات المرضية. كما وجد أنه من المفيد حرق الكروم الميتة. وقد أمكن الحصول على نتائج ممتازة بتجديد الجذوع المصابة عن طريق احلال قصبات من قاعدة الكرمة محل الجذوع المزالة.

يعتبر استخدام زرنيخات الصوديوم Sodium Arsenite (إذا كان استخدامها غير محظورا) مفيداً لمكافحة المرض. وتتم المعاملة بهذا المركب مرة واحدة أثناء السكون على أن يكون ذلك بعد عشرة أيام على الأقل من التقليم وقبل ٢ ـ ٣ أسابيع من تفتح البراعم لتجنب حدوث التسمم. ويجب معاملة كل الكروم فى المزرعة إذا ظهرت الأعراض على بعض الكروم. ويجب تكرار المعاملة لمدة ٢ ـ ٣ سنوات. وأيضا ينصح بهذه المعاملة فى حالة التقليم الجائر لكروم بغرض تغيير شكلها ليناسب الحصاد الآلى أو لتجديد قوة نموها.

ويمكن استخدام المركب ٤ ، ٦ داى نيترو ـ أرثو ـ كريزول 4, 6 - Dinitro - O - Cresol (DNOC). إذا كان استخدامه غير محظورا كبديل لزرنيخات الصوديوم، وينصح برشه مرتين الأولى بعد التقليم والثانيه أثناء سريان العصاره فى الربيع.

[* المراجع المختارة Selected References]

Bladacci, E., Belli, G., and Fogliani, G. 1962. Osservazioni sulla sintomatologia e sull'epidemiologia della carie del legno di vite (maldell'esca) da *Phellinus igniarius* (L. ex Fr.) Patouillard. Riv. Patol. Veg. (Ser. 3) 2:165-184.

Bisiach, M., and Vercesi, A. 1984. Problemi connessicon le malatie del leg-

no della vite causate da funghi. Atti Accad. Ital. Vite Vino Siena 36:113-122.

Chiarappa, L. 1959. Wood decay of the grapevine and its relationship with black measles disease. Phytopathology 49:510-519.

Dubos, B., Roudet, J., and Dumartin. P. 1985. Mise au point d'actualité sur les maladies de dépérissement de la vigne. Pages 301-309 in: Premiéres Journées d'Etudes sur les Maladies des Plantes. Association Nationale pour la Protection des Plantes, Versailles. 412 pp.

Geoffrion, R. 1971. L'esca de la vigne dans les vignobles de l'ouest. Phytoma 23 (366): 21-31.

Viala, P. 1926. Recherches sur les maladies de la vigne: Esca. Ann. Epiphyt. 12:5-108.

الذراع الميت الأسود

BLACK DEAD ARM

يظهر هذا المرض فى المجر وخاصة فى منطقة توكاى منذ ١٩٧٤ . وقد ظهر هذا المرض أيضا بالقرب من نابلس وإيطاليا، وقد وجد الفطر المسبب لهذا المرض فى خشب كروم العنب صنف كونكورد Concord (ڤيتيس لابروسكا *V. labrusca*) فى كندا. وقد ارتبطت الزيادة فى انتشار هذا المرض بعمليات تغيير نظام تربية الكروم، مثل تحويل الكروم من النظام الرأسى على سنادات إلى النظم التى تحتاج إلى أسلاك.

الأعراض : Symptoms

قد يظهر على الأوراق إصفرار بسيط يتوقف على مدى إصابة الأوعية الخشبية. وتذبل الأوراق إذا قل وصول الماء إليها خلال موسم النمو.

وفى منطقة توكاى (المجر) لا تصاب العناقيد ولا الحبات خلال موسم النمو، بينما فى جنوب أفريقيا يسبب الفطر عفنا شديداً لحبات وعناقيد أصناف الڤيتيس فينيفرا *V. vinifera* (هانيبوت الأبيض White Hanepoot ، هانيبوت الأحمر Red-Hanepoot) وتصاب الحبات فى هذه المنطقة (جنوب أفريقيا) عندما تقترب من النضج وتصبح بنية داكنة اللون وتذبل وتتحنط، وتصل الخسارة فى المحصول إلى ٢٣ _ ٣٠٪.

تظهر خطوط سوداء ضيقة فى خشب الدوابر والأذرع والجذوع المصابة، ولكنها

قليلاً ما تظهر فى خشب القصبات عمر عام. ويكون عرض هذه الخطوط السوداء ٣ ـ ٥ مم وتمتد نحو النخاع كما تنتشر طوليا وعرضيا ويكون الإمتداد الطولى أكثر سرعة. وتصبح الأنسجة السوداء ميتة وغير فعالة. ويموت القلف فوق الخشب المصاب أيضا. وتظهر فى القطاع العرضى لمنطقة الإصابة مناطق مخروطية الشكل سوداء اللون قد تصل فى بعض الأحيان إلى النخاع. وينمو المسبب المرضى فى عناصر الأوعية الناقلة Vascular Elements وفى الخلايا المجاورة. وتنمو فى الشقوق الطبيعية للقلف الخارجى أعداد كبيرة من الأجسام البكنيدية السوداء فردية أو فى مجاميع. وتفشل الكروم المصابه فى الخروج من كمونها أو قد تذبل فجأة خلال موسم النمو.

وقد لوحظ المرض أيضا على خشب الطعم لشتلات الصنف ترامينر الأحمر Red Traminer المطعومه على أصل (5 BB) فى نهاية فترة تخزينها أثناء الشتاء (لوحة رقم ٦١). وقد تغطى الأجزاء المصابة بالأوعية البكنيدية للفطر. بينما تموت الأنسجة فوق منطقة التطعيم بينما قد يظل الأصل سليما.

المسبب: Causal Organism

يسبب هذا المرض الفطر بوتريوسفايريا ستيفينسى *Botryosphaeria stevensii* Shoem (مرادف: فيسالوسبورا ميوتلا *Physalospora mutila* (Fries) N. E. Stev.)، ويسمى طوره الناقص (اللاجنسى) سفايروبسيس مالورم *Sphaeropsis malorum* Brek (مرادف: ديبلوديا موتيلا *Diplodia mutila* (Fries) Mont). وتكون الهيفات فى البداية شفافة ولكن تتحول بعد ذلك إلى اللون البنى، وهى مقسمه. وتنمو الأوعية البكنيديه فى نسيج القشره الميت وتكون فرديه وفى بعض الأحيان فى مجاميع، ويصل قطرها إلى ١٣٠ ـ ١٩٥ ميكرون. وللأوعية البكنيدية منقار طويل طوله ٣٣ ـ ١٩٥ ميكرون ولها فتحة من أعلى لخروج الجراثيم Ostioles، وجدار هذه الأوعية سميك ذو لون بنى داكن.

ويكون هذا الفطر جراثيم كونيديه Conidia شفافة من خلية واحدة (٢٤ ـ ٢٧,٣ × ١٠,١ ـ ١٣ ميكرون) وهى اسطوانية ذات جدر سميكه ناعمه زجاجية

وذات نهايات عريضة مستديرة. وتوجد Guttules فى السيتوبلازم. وفى الجو الرطب تظل الجراثيم الكونيدية شفافة لمدة أكثر من ١٥ يوم بعد انطلاقها، وقد تتجمع هذه الجراثيم حول فتحات الأوعية البكنيدية وتظهر بلون أبيض متلألأ وأحيانا تخرج الجراثيم الكونيدية فى شكل محاليق قصيرة يتغير لونها ببطء إلى بنى فاتح. ونادراً ما تظهر جراثيم كونيدية ثنائية الخلايا بنية اللون. ولا توجد الأجسام الثمرية الدورقية Perithecia للمسبب المرضى فى مزارع العنب فى المجر.

دورة المرض ووبائيته : Disease Cycle and Epidemiology

يقضى الفطر بوتريوسفايريا ستيفينسى *B. stevensii* فترة الشتاء فى أجزاء الخشب المصاب للكرمة، وتنمو الأوعية البكنيدية فى الربيع والخريف خلال الفترات الممطرة. وقد يغزو المسبب المرضى الأنسجة خلال الجروح مثل الجروح الناتجة عن التقليم. كما يؤدى الأدماء الذى يحدث من جروح التقليم الربيعى إلى المساعدة على اختراق الفطر لأن عصير النبات يحفظ الجروح مبلله لأطول فترة ممكنة. وتحدث الإصابة فى مدى من درجات الحرارة يتراوح من ١٥ إلى ٢٦° م، ولكن درجة الحرارة المثلى للإصابة هى من ٢٣ إلى ٢٦° م.

المكافحة : Control

لا تتوفر معلومات عن المكافحة الكيماوية لهذا المرض لذلك يوصى باستئصال وإبادة الأجزاء المريضة من أجزاء الكرمة.

[* المراجع المختارة Selected References]

Chamberlain, G. C., Willison, R. S., Townshend. J. L., and De Ronde, J. H. 1964. Two fungi associated with the dead arm disease of grapes. Can. J. Bot. 42:351-355.

Cristinzio, G. 1978. Gravi attacchi di *Botryosphaeria obtusa* su vite provincia di Isernia. Inf. Fitopatol. 28:23-25.

Lehoczky, J. 1974a. Black dead arm disease of grapevine caused by *Botryosphaeria stevensii* infection. Acta Phytopathol. Acad. Sci. Hung. 9:319-327.

Lehoczky, J. 1974b. Necrosis of nurseried grapevine grafts of *Botryosphaeria stevensii* infection. Acta Phytopathol. Acad. Sci. Hung, 9:329-331.

Shoemaker, R. A. 1964. conidial states of some *Botryosphaeria species* on *vitis* and Quercus. Can. J. Bot. 42:1297-1301.

Verwoerd, L., and Dippenaar, B. J. 1930. On the occurrence of a berry wilt and rot of grapes (*Vitis vinifera*) caused by *Sphaeropsis malorum* Berk. S. Afr. Dep. Agric. Sci. Bull. 81:1-16.

عفن أرميلاريا للجذور

ARMILLARIA ROOT ROT

يعتبر مرض عفن أرميلاريا للجذور من أهم الأمراض التى توجد فى المناطق المعتدلة. يصيب هذا الفطر أكثر من ٥٠ نوعا نباتيا تنتشر فى ٨٢ دولة. ويطلق على هذا الفطر أسماء مرادفة كثيرة منها: فطر عيش الغراب، فطر رباط الحذاء، فطر العسل، فطر جذور البلوط، دير هاليماش Der Hallimasch. ويطلق على هذا المرض اسم عفن الجذور العيش غرابى، عفن جذور رباط الحذاء، يطلق عليه عندما يصيب العنب اسم بوريدى Pourridie. وسبب هذا الاسم الأخير أن هذا المرض يلتبس مع المرض الذى ينتج عن الإصابة بالفطر ديماتوفورا نيكاتريكس *Dematophora neca-trix* والذى يطلق عليه فى فرنسا اسم بوريدى Pourridie.

ويسبب هذا المرض مشاكل خطيرة فى مزارع العنب فى فرنسا، ومع ذلك فهو أقل خطورة فى معظم المناطق الأخرى لإنتاج العنب. وفى كاليفورنيا ـ وقبل استخدام بروميد الميثيل ـ كان هذا المرض يمثل مشكلة كبيرة عندما يتم غرس العنب فى الأراضى التى تكون قد سبق زراعتها بأشجار الفاكهة.

الأعراض: Symptoms

قد تموت كروم العنب المصابة بسرعة ويظهر عليها قبل موتها ذبول شديد. وقد تؤدى الإصابة أيضا إلى تدهور بطىء مصحوب بنقص فى قوة النمو، تقزم، مجموع

خضرى صغير ذو لون أخضر داكن يعقبه موت الكروم. وقد تعيش النباتات المتقزمة طول موسم النمو ولكن غالبا ما تموت خلال فترة السكون. وقد تفقد الأوراق لونها الأخضر أو تذبل وقد تظهر أعراض لفحة الشمس. وقد تظهر عدد من النباتات فى مساحة محدودة من البستان ذات درجات مختلفة من التدهور.

ويمكن التعرف على الفطر بنزع القلف عن الجذع عند سطح التربه أو تحت سطحها أو على الجذور الكبيره، فتظهر الحصيرة الميسليومية البيضاء للفطر متكونة بين القلف والخشب الصلب (لوحة رقم ٦٢). وتختلف العلامات التى تظهر على جذوع العنب عن الأعراض المألوفة لهذا الفطر حيث أن تركيب القلف فى العنب يؤدى إلى تكون الحصيرة الميسليومية فى شكل خطوط وليس على شكل حصيرة كاملة كما فى العوائل الأخرى. أما فى الجذور فإن النسيج الفطرى الأبيض يتكون بالصورة المعتادة لهذا الفطر أى على صورة طبقة ميسليومية بيضاء بين القلف والخشب. وللأنسجة المصابة رائحة مميزة تشبه رائحة عيش الغراب Mushroom الرطب. وقد تتكون الحزم الميسليومية (الريزومورفات Rhizomorphs) ـ وهى عبارة عن خيوط فطرية سوداء تظهر أحيانا مثل الجذور ـ على الجذور الخارجية (لوحة رقم ٦٣). وتحت ظروف كاليفورنيا توجد هذه التكوينات ملامسة للجذور فقط ولا تمتد فى التربة.

وفى الفترة الباردة من الخريف أو بداية الشتاء قد يعطى الفطر أجسام ثمرية تشبه عيش الغراب (لوحة رقم ٦٤) وذلك عند سطح التربة حول جذوع الكروم المصابة. وفى حالات قليلة قد يلتصق عيش الغراب هذا بأحد الجذور القريبة من سطح التربة. ويعتبر وجود عيش الغراب Mushrooms واحداً من الأعراض التى تساعد كثيراً فى تشخيص المرض ولكنه لا يتكون فى كثير من الأحيان.

المسبب: Causal Organism

يسبب هذا المرض الفطر أرميلاريا ميلا *Armillaria mellea* (Vohl: Fr.) Kum-

mer (مرادفات: أجاريكوس ميليوس *Agaricus melleus* Vahl، أرميللاريلا ميلا *Armillariella mellea* (Vahl: Fr.) Karst.). يتميز هذا الفطر بتكوين أجسامه الثمرية التى يختلف قطرها ما بين ٤ إلى ٢٨ سم وفقا لعدد الأجسام الثمرية المتكونة فى المجموعة الواحدة فكلما زاد عددها كلما قل قطر كل منها. وتختلف أيضا فى اللون فهى غالبا عسلية فاتحة أو داكنة. وفى بعض الأحيان تتكون حراشيف داكنه اللون على قمة قلنسوة الجسم العيش غرابى. ولعيش الغراب حلقات من أنسجة عند اتصال القلنسوة بالساق قبل تمددها وهى التى تختلف أيضا فى الحجم.

ويمكن التعرف على الفطر أيضا بتكوين الحبال الميسليومية الحقيقية Rhizo-morphs. وإذا لم تتكون الأجسام الثمرية أو الحبال الميسليومية، فإنه يتم تعريف الفطر من خلال وجود مساحات متسعة بيضاء من هيفات الفطر تحت القلف على أو تحت سطح التربة.

دورة المرض ووبائيته : Disease Cycle and Epidemiology

لا يعتبر الفطر أرميللاريا ميلا *A. mellea* من الفطريات القاطنة فى التربة بالرغم من أنه يصيب الجذور، ذلك لأنه يوجد فقط فى المواد الخشبية النباتية فى التربة. وعند ملامسة الجذور القابلة للإصابة للأجزاء النباتية المحتوية على الفطر فى التربة فإن الحبال الميسليومية تخترق الجذور بالضغط الميكانيكى أساساً. ويتحرك الفطر من نبات إلى آخر عن طريق تلامس الجذور. وفى العنب ـ حيث الزراعة عادة فى صفوف ـ ينتقل الفطر من كرمة لأخرى داخل الصف، ومع تقدم الكروم فى العمر وتلامس جذور الصفوف المتجاورة ينتقل الفطر من صف لآخر. ويكون الضرر قليلاً إذا أصيبت جذور النباتات فقط، ولكن الفطر لا يلبث أن يتحرك إلى أعلى من الجذور إلى الجذوع فيؤدى إلى تحليق النبات وقتله. وتتكون الجراثيم من الجسم العيش غرابى Mushroom ولكنها نادراً ما تسبب انتشار الفطر.

وينتشر الفطر أيضا عن طريق الآلات الزراعية كالمحاريث التى تقوم بتقطيع أجزاء من الجذور وتنقلها. ويظهر المرض على النباتات المزروعة فى طرز مختلفة من

الأراضى، ولكن يكون المرض أشد خطورة فى الأراضى الثقيلة فى ولاية كاليفورنيا. ويكون الفطر قادراً على أن ينتشر فى معظم الأراضى الصالحة لنمو العائل.

المكافحة: Control

لا يوجد فى الوقت الحاضر نظام للتنبؤ بهذا المرض، ومن المفيد توفر معلومات عن النباتات التى زرعت فى الأرض قبل زراعة العنب. وأثناء إعداد الأرض لزراعة العنب يكون من المفيد فحص جذور النباتات السابقة، فقد يؤدى ذلك إلى اكتشاف وجود الفطر، وفى هذه الحالة قد يكون ضروريا استخدام المكافحة الكيماوية بالتبخير ذلك لأن هذا الفطر يمكن أن يعيش لفترات طويلة فى الجذور القديمة. وأحيانا تكون المعاملة الكيماوية أقل تأثيرا. نتيجة لوجود الفطر داخل الجذور المتعمقة فى التربة، وعند تحلل هذه الجذور تصبح هشة ويصعب إزالتها من التربة.

ويستخدم عادة نوعان من مواد التبخير لمقاومة هذا المرض هما ثانى كبريتيد الكربون Carbon Bisulfide، بروميد الميثيل Methyl Bromide، وقد يكون بروميد الميثيل أكثر تأثيرا فى مقاومة هذا المرض. وقد تكون المعاملة العميقة (٦٠ سم) ضرورية فى بعض أنواع الأراضى، مما يجعل هذه العملية أكثر صعوبة وكلفة. وإذا تم استخدام هذا المبيد بأقل من الجرعة المميته فإن الفطر أرميللاريا ميلا *A. mellea* يضعف بدرجة كافية بحيث تهاجمه أنواع الفطر تريكودرما *Trichoderma* spp. عند إضافتها للتربة مما يؤدى إلى نقص واضح فى كمية الإصابة.

وقد يكون استعمال الأصناف المقاومة من الطرق الرئيسية التى تستخدم فى مكافحة هذا المرض، ولكن المعلومات المتوفرة عن الأصول المقاومة لهذا المرض قليلة.

[* المراجع المختارة Selected References]

Ohr, H. D., Munnecke, D. E., and Bricker, J. L. 1973. The interaction of *Armillaria mellea* and *Trichoderma* spp. as modified by methyl bromide. Phytopathology 63:965-973.

Pegler, D. N., and Gibson, I. A. S. 1972. *Armillariella mellea*. Descriptions of Pathogenic Fungi and Bacteria, No. 321. Commonwealth Mycological Institute, Kew, Surrey, England.

Raabe, R. D. 1962. Host list of the root rot fungus *Armillaria mellea*. Hilgardia 33:25-88.

Raabe, R. D. 1979. Testing grape rootstocks for resistance to the oak root fungus. Calif. Plant Pathol, 46:3-4.

Thomas, H. E. 1934. Studies on *Armillaria mellea* (Vahl) Quel., infection, parasitism and host resistance. J. Agric. Res. 48:187-218.

Watling, R., Kile, G. A., and Gregory, N. M. 1982. The genus *Armillaria* - Nomenclature, typification, the identity of *Armillaria mellea* and species differentiation. Traqns. Br. Mycol. soc. 78:271-285.

عفن فيماتوتريكوم للجذور

PHYMATOTRICHUM ROOT ROT

ويطلق على هذا المرض أيضا اسم عفن جذور تكساس Texas Root Rot، ويظهر هذا المرض على العنب وعلى كثير من الأنواع الزراعية للنباتات ذوات الفلقتين. ويصيب هذا المرض النباتات أحادية الفلقات وكذلك نباتات المحاصيل الحولية الشتوية. وينتشر هذا المرض فى الولايات الجنوبية الغربية للولايات المتحدة (تكساس، نيوميكسيكو، أريزونا، جنوب نيفادا، الجنوب الشرقى لكاليفورنيا) ويمتد إلى وسط وشمال المكسيك حيث يؤدى إلى خسائر اقتصادية فى المحاصيل مثل البرسيم الحجازى والتفاح والقطن والخوخ والبيكان. ويستوطن هذا المسبب المرضى المساحات الشبه صحراوية للولايات المتحدة والمكسيك، ولكن يظهر حاليا فى بساتين المانجو والأفوكادو فى الولايات الشبه استوائية من المكسيك (فيراكروز، ميتشواكان، سينالوا).

الأعراض : Symptoms

يظهر هذا المرض عادة فى بؤر دائرية فى مزارع العنب. وقد تذبل الكروم المصابة فجأة وتموت فى أوائل الصيف أو فى منتصفه. وتموت أوراق الكروم المصابة بالمرض بسرعة وتصبح بنية وهشة وتظل متصلة بشدة بالنبات الميت (لوحة رقم ٦٥). وقد تتحول الأوراق على بعض الكروم المصابة تدريجيا قبل ذبولها إلى اللون الأصفر أو الأحمر مع وجود بقع صفراء ومساحات ميتة غير منتظمة على نصل الورقة

وحافتها. وقد يظهر على بعض الكروم المريضة مجرد تغير فى اللون مع بقع ميتة على بعض الأوراق فى أوائل الصيف، وفى هذه الحالة قد لا تظهر أعراض أخرى فيما تبقى من الموسم. وفى الموسم التالى يقل نمو الأفرخ ويصبح لون الأوراق أخضر معتم.

وبعد تغير لون الأوراق أو ظهور بقع ميتة عليها فى أوائل الصيف فإن كثير من هذه الأوراق ـ أو كلها ـ يسقط بحلول منتصف الصيف ـ وعندئذ تصبح العناقيد عرضه للإصابة بلفحة شمس. وأحيانا يبدو على الكروم المصابة مظاهر الشفاء قرب نهاية الصيف وتنتج أفرخا جديدة. ولكن هذه الكروم قد تموت أثناء الشتاء أو تبقى وتتدهور فى الموسم التالى.

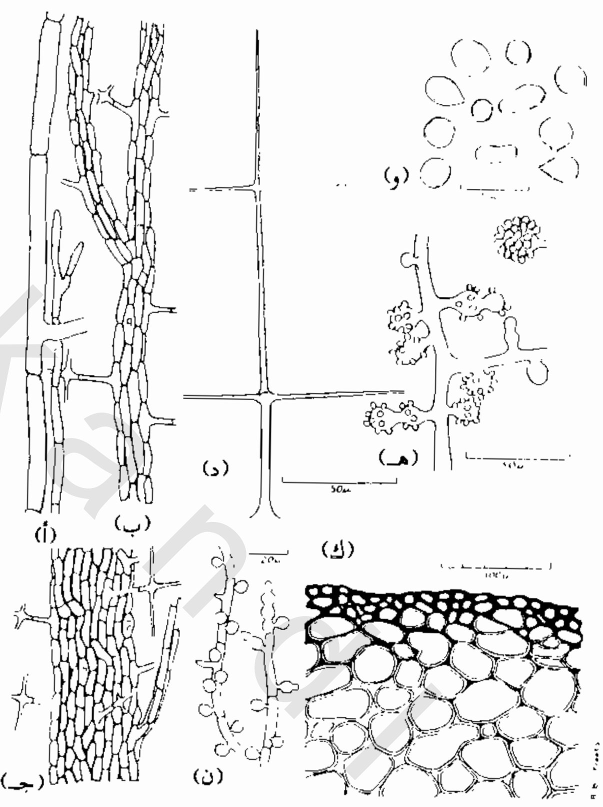
وعند ظهور الأعراض الأولى للمرض على الأوراق، يكون الكثير من جذور العنب قد تعفن بالفعل. وعادة ما تظهر الخيوط الميسليومية السميكة أو الرفيعة للمسبب المرضى على سطح الجذور المصابة (لوحة رقم ٦٦). وغالبا ما تنفصل طبقة القشرة بسهولة من فوق الأسطوانة الوعائية للجذور.

المسبب: Causal Organism

يسبب هذا المرض الفطر فيماتوتريكوم أومنيفورم *Phymatotrichum omnivorum* (Shear) Duggar (مرادف: أوزونيوم أومنيفورم *Ozonium omnivorum* Shear). وينتج هذا الفطر خلايا ميسليومية كبيرة أنبوبية قليلة التفرع (شكل ٢٧). وتنمو الجدائل الميسليومية البيضاء (تصبح بنية بتقدم العمر) نتيجة للنمو المتوازى للهيفات والتفرع العرضى للخلايا الميسليومية القصيرة. ويمكن تعريف الفطر بسهولة تحت المجهر بملاحظة الجدائل التى تكون عديدة أبرية الشكل وعلى نحو مميز هيفات صليبية الشكل (شكل ٢٧).

ينتج هذا الفطر أجسام حجرية Sclerotia كروية إلى غير منتظمة الشكل بنية قطرها ١ ـ ٢ مم فردية أو فى عناقيد تبقى فى التربة بعد تكونها فى الجذور المصابة.

وتتكون مولدات الجراثيم Sporemats من هيفات عديدة ذات حوامل كونيدية كروية إلى مستطيلة الشكل تحمل جراثيم كونيدية أحادية الخلية مستديرة إلى بيضاوية ذات قطر ٤,٨ ـ ٥,٥ ميكرون (شكل ٢٧). وقد تتكون هذه الجراثيم فى بعض الأحيان على سطح التربة بعد عدة أيام من الرى أو المطر.



شكل رقم (٢٧) الشكل الظاهرى للفطر فيماتوتريكوم أومنيفوروم *Phymatotrichum omnivorum* (أ) هيفا فردية، (ب) الخيوط التى تتكون من هيفا متفرعة محاطة بهيفا مركزية كبيرة، (جـ) خيوط ناضجة ذات هيفا صليبية، (د) الهيفا الصليبية بنقط أبرية، (هـ) الجراثيم الكونيدية على الحوامل الكونيدية من الخلايا المولدة للجراثيم، (و) الجراثيم الكونيدية المتحررة من الحامل الكونيدى، (ن) الحوامل الكونيدية قبل تكوين الجراثيم الكونيدية، (ك) قطاع عرضى فى الجسم الحجرى، يوضح الجدار السميك لخلايا القشرة والنسيج البارنشيمى.

دورة المرض ووبائيته : Disease Cycle and Epidemiology

تتكون الأجسام الحجرية Sclerotia فى التربة بعد العدوى، وهى أكثر التركيبات الفطرية تحملاً للظروف البيئية وتعيش لفترات طويلة، وتعتبر مصدراً للقاح الأولى Primary Inoculum. وتنتج الأجسام الحجرية عادة على عمق يتراوح من ٥ إلى ٧٥ سم من سطح التربة ولكن قد توجد على عمق يصل إلى ٢ م. وتستطيع الأجسام الحجرية أن تعيش فى التربة لفترات طويلة قد تصل إلى ١٢ عام. وعندما ينبت الجسم الحجرى ينتج خيوطا ميسليومية تعيش على سطح الجذر فى أماكن العديسات والشقوق فى أماكن الجذور العرضية.

يغزو الفطر نسيج القشرة فى الجذور ثم يصل إلى الأوعية الخشبية معطلاً انتقال المياه. وقد يظهر الذبول الفجائى للنباتات نتيجة للموت الشامل للمجموع الجذرى أو انسداد الأنسجة الوعائية للجذر الرئيسى.

وأكثر النباتات عرضة للموت هى تلك الموجودة تحت ظروف العدوى المكثفة أو عندما لا تستخدم أى معاملات ضد نمو الفطر. وينتقل الفطر من النباتات المصابة إلى النباتات السليمة عندما تتشابك الجذور. وغالبا ما يتحرك المرض ببطء ولسنوات عديدة ويظهر وكأنه محصوراً فى أجزاء معينة من مزرعة العنب. ولم يتضح بعد سبب هذا النظام لانتشار المرض فى مزارع العنب وغيره من المحاصيل.

تتراوح درجة الحرارة المثلى لنمو هذا الفطر من ٢٨ إلى ٣٠° م، وهذا يتوفر فى التربة خلال شهور الصيف فقط. ويكون المرض أقل خطورة فى القطن المزروع فى أراضى درجة حموضتها ٦ أو أقل، بينما يمثل مشكلة كبيرة عندما تكون التربة قليلة الحموضة أو قاعدية (درجة الحموضة ٦,٥ ـ ٨,٥) وجيرية.

المكافحة : Control

يجب تجنب الزراعة فى التربة الملوثة وذلك بعمل خرائط للمساحات المنزرعة بالنباتات القابلة للإصابة مثل البرسيم الحجازى والقطن والتى يظهر عليها أعراض

الإصابة بالمرض. ويجب استخدام شتلات سليمة عند الزراعة فى الأراضى الخالية من المسبب المرضى. وإذا لوحظت أجزاء متعفنة على جذور الشتلات يجب استبعادها لأنها قد تحمل خيوط الهيفات على سطحها والميسليوم فى أنسجتها الوعائية، ويؤدى ذلك إلى إدخال المسبب المرضى إلى مناطق لم يكن موجوداً بها.

ويمكن إعادة زراعة الأماكن الشاغرة فى البستان بكروم جديدة مطعمة على أصل دوج ريدج Dog Ridge، ويتميز هذا الأصل بقوة النمو وقدرة على تجديد الجذور مما يزيد من فرصة نجاح الشتلات بالمقارنة بأصناف العنب فيتيس فينيفرا *V. vinifera* المنزرعة بدون تطعيم. ومع ذلك فهذا الأصل يسبب أحيانا زيادة النمو الخضرى وقلة المحصول مع بعض الأصناف فى الأراضى الخصبة.

[* المراجع المختارة Selected References]

Herrera, P. T. 1984. Investigación sobre portainjertosy su resistencia a pudrición de la raiz por *Phymatotrichum omnivorum.* Pages 83-93 in: En Memorias ler. Simposia Internacional sobre Pudrición Texana, Biologia, Y control de *Phymatotrichum omnivorum* (Shear) Duggar. Escuela de Agricultura y Ganaderia, Hermosillo, Son. México-Dic. 99 pp.

Lyda, S. D. 1978. Ecology of *Phymatotrichum omnivorum.* Annu. Rev. Phytopathol. 16:193-209.

Mortensen, E. 1938. Nursery tests with grape rootstock. Proc. Am. Soc. Hortic. Sci. 36:153-157.

Mortensen, E. 1952. Grape rootstock for southwest Texas. Tex. Agric. Exp. Stn. Prog. Rep. 1475. 11 pp.

Perry, R. L. 1980. Anatomy and morphology of *Vitis* roots in relation to pathogenesis caused by *Phymatotrichum amnivorum.* Ph. D. thesis. Texas A&M University, College Station. 205 pp.

Streets, R. B., and Bloss, H. E. 1973. Phymatotrichum root rot. Monograph 8. American Phytopathological Society. St. Paul, MN. 38 pp.

الذبول الفيرتيسليومى

VERTICILLIUM WILT

يظهر مرض الذبول الفيرتيسليومى فى مناطق متفرقة فى دول عديدة منتجة للعنب وقد تم وصف هذا المرض لأول مرة فى عام ١٩٥٠ فى ألمانيا على كروم مطعمة على أصول أمريكية، وتتشابه الأعراض الناتجة عن الإصابة بهذا المرض مع الأعراض الناتجة عن الإصابة بأمراض أخرى أو نتيجة لظروف بيئية غير ملائمة، ولذلك يحدث خطأ عند تشخيص المرض فى دول عديدة. وقد انتشر هذا المرض فى كاليفورنيا عام ١٩٧٠ ، أثناء التوسع السريع فى زراعة العنب فى مناطق كانت تزرع بمحاصيل قابلة للإصابة بهذا المرض.

الأعراض: Symptoms

لا تظهر أى أعراض على الكروم المصابة فى بداية موسم النمو، ولكن بارتفاع درجة الحرارة وانخفاض الرطوبة الأرضية، تبدأ أفرخ قليلة فى الموت ويتغير لون الأوعية الخشبية بها (لوحة رقم ٦٧) ، ويصاحب ذلك نمو العديد من الأفرخ على الكرمة قرب سطح الأرض. وقد لا تظهر أى أعراض على الأجزاء الأخرى للكرمة المصابة.

وفى بداية الصيف تذبل الأوراق التى على الأفرخ المصابة، وتحترق حوافها. وفى منتصف الصيف، تنهار تماما بعض الأفرخ التى كانت تنمو بصورة عادية قبل ذلك

(لوحة رقم ٦٨)، وتصبح أوراق هذه الأفرخ جافة. وقد يسقط بعضها وتجف العناقيد المحمولة على هذه الأفرخ المصابة، وتظل الحبات على العنقود ولكنها تذبل وتتحنط. وتختلف درجة الانهيار من كرمة لأخرى، فقد يموت عدد قليل من الأفرخ على الكرمة، أو يموت كل الأفرخ على جزء من الكرمة، وفى حالات قليلة تنهار كل الأفرخ على الكرمة.

المسبب: Causal Organism

يسبب هذا المرض الفطر فيرتيسليوم داهلى *Verticillium dahliae* Kleb. الذى ينمو بسرعة على بيئة آجار البطاطس والدكستروز على درجة حرارة ٢٤ ْم. ويبدو ميسليوم هذا الفطر أولا شفافا أو يميل إلى اللون الأبيض، وبتقدم العمر يتحول إلى اللون الأسود لتكوينه الأجسام الحجرية الصغيرة Microsclerotia التى تنشأ من هيفات فردية بالتبرعم مرات عديدة. والأجسام الحجرية الدقيقه سوداء بنية إلى سوداء اللون، اسطوانية الشكل مع وجود انتفاخات عند الفواصل أو عنقودية. وتتكون الأجسام الحجرية الدقيقة من خلايا منتفخة غالبا كروية تختلف فى الشكل والحجم قطرها ١٥ ـ ٥٠ ميكرون ولايزيد عن ١٠٠ ميكرون. ولا تتكون الجراثيم الكلاميدية ولكن يتكون ميسليوم ساكن بنى داكن مرتبطا مع الأجسام الحجرية الدقيقة.

وتكون الحوامل الكونيدية Conidiophores قائمة، شفافة، متفرعة سوارياً، ذات ثلاثة إلى أربعة قارورات متصلة بكل عقدة. وهذه القارورات (١٦ ـ ٣٥ × ١ ـ ٢,٥ ميكرون) قد تتفرع ثانويا. وتنشأ الجراثيم الكونيدية Conidia أحادية الخلية ونادراً من خليتين (٢,٥ ـ ٨ × ١,٤ ـ ٣,٢ ميكرون) فرديا على قمة هذه القارورات، وهى اهليجية إلى شبه اسطوانية الشكل، وتتكون من خلية واحدة ونادراً من خليتين.

ويمكن التمييز ما بين هذا الفطر *V. dahliae* وفطر آخر قريب الشبه منه وهو فيرتيسليوم البواتريوم *V. albouatrum* Reinke & Berth عن طريق وجود الأجسام الحجرية الدقيقة وبقدرته على النمو على درجة ٣٠ ْم.

ومن الصعب عزل الفطر فى نهاية الربيع من الأفرخ التى تظهر عليها الأعراض، ولكن بتقدم الموسم يكون من السهل عزل الفطر من الأوراق، وأعناقها والخشب ذو اللون المتغير فى القصبات.

دورة المرض ووبائيته : Disease Cycle and Epidemiology

تحدث العدوى عن طريق الجذور. وقد يظهر الذبول الفير تيسليومى عندما تزرع كروم العنب فى مناطق كانت منزرعة سابقا بمحاصيل أو حشائش قابلة للإصابة وتشجع انتشار الفطر فى التربة. ويكون انتشار الكروم المصابة فى البستان غير منتظما. وبينت الدراسات التى أجريت فى ألمانيا أن انتشار المرض لا يكون عن طريق الإكثار من أمهات مصابة.

وعادة لا تظهر على الكروم التى تغرس فى أرض موبؤة بالفطر أى أعراض للمرض فى السنة الأولى. وتظهر الأعراض على الكروم فى السنة الثانية، وتظهر إصابات قليلة فى المواسم التالية. وعندما يصل عمر الكروم إلى العام الخامس أو السادس تتعافى الكروم التى ظهر عليها أعراض المرض دون أن تموت، ويختفى المرض من البستان. وهذا الشفاء التلقائى للكروم يحتاج عدة سنوات من الدراسة قبل أن يستطيع أى شخص أن يؤكد أن الجنس فيرتيسليوم يصيب العنب.

يتأخر وصول بساتين العنب التى يظهر عليها أعراض مبكرة للمرض إلى مرحلة الإنتاج الكامل، ولكن عندما تصل الكروم إلى العمر الذى تختفى فيه أعراض المرض فإن المحصول لا يتأثر سلبيا. وفيما عدا الكروم الصغيرة التى تموت عند الهجوم الأولى للمرض فإنه يصعب بعد ٨ ـ ١٠ سنوات أن تتعرف على المساحات التى كان تظهر بها الإصابة فى بستان العنب.

ومن غير المعتاد أن يصيب الذبول الفير تيسليومى العنب فى جنوب وادى سان جوكين San Joagin Valley فى ولاية كاليفورنيا، وذلك بالرغم من وجود السلالة المعتدلة الضراوه (SS - 4) من الفطر التى تصيب القطن فى هذه المنطقة. ولسبب غير

معروف يكون هذا المرض أكثر انتشارا على العنب فى شمال وادى سان جوكين ووادى ساليناس عندما تكون المحاصيل السابقة على زراعة العنب مثل الفراولة والمشمش والطماطم التى تشجع انتشار السلالة المعتدلة من الفطر.

المكافحة : Control

لا توجد طرق خاصة لمكافحة مرض الذبول الفرتسليومى فى العنب إلا بمنع زراعته فى المناطق القليلة التى ينتشر فيها الفطر ويكون معروفا عنه أنه يؤدى إلى قتل الكروم. وفى دراسات أجريت داخل الصوب فى كاليفورنيا ظهرت اختلافات فى مدى قابلية الأصناف للإصابة بهذا الفطر.

[* المراجع المختارة Selected References]

Braun, A. J. 1953. Ills of the American bunch grapes. Pages 754 - 760 in: Plant diseases, The Yearbook of Agriculture 1953. U. S. Department of Agriculture. Washington, DC. 940 pp.

Canter-Visscher, T. W. 1970. Verticillium wilt of grapevine, a new record in New Zealand. N. Z. J. Agric. Res. 13:359-361.

Hawksworth, D. L., and Talboys, P. W. 1970. Verticillium dahliae. Descriptions of Pathogenic Fungi and Bacteria. No. 256. Commonwealth Mycological Institute, Kew, Surrey, England.

Schnathorst, W. C., and Goheen, A. C. 1977. A wilt disease of grapevines *(Vitis vinifera)* in California caused by *Verticillium dahliae*. Plant Dis. Rep. 61:909-913.

Thate, R. 1961. Die apoplexie der Rebe: eine verticilliose. Mitt. Biol. Bundesanst. Land Forstwirtsch. Berlin-Dahlem 104:100-103.

عفن دايماتوفورا للجذور

DEMATOPHORA ROOT ROT

يعتبر هذا المرض من أمراض الجذور الخطيرة فى كثير من النباتات العشبية والخشبية فى كثير من البلدان فى المنطقة المعتدلة. ويكون هذا المرض أكثر انتشارا على أشجار الفاكهة متساقطة الأوراق والعنب. ويعرف هذا المرض على العنب باسم Pourridie وأيضا باسم aubernage أو bianco أو blanc des racines أو blanquet أو champignor blanc أو malbianco أو mal nero أو marciume radicole bianco أو morbo bianco أو pourvidie de la vigne أو pourriture أو عفن الجذور الروسيلينى Rosellinia root rot أو عفن الجذور الأبيض white root rot ويوجد المرض أساسا فى البلدان الأوروبية وأيضا فى أمريكا الشمالية وأمريكا الجنوبية، أفريقيا، أستراليا، نيوزيلاند، الهند، الاتحاد السوفيتى واليابان. ولم يسجل المرض فى مناطق زراعة العنب فى كاليفورنيا.

الأعراض : Symptoms

أعراض هذا المرض ليست سهلة التشخيص. فقد تموت النباتات المصابة بسرعة جداً، وقد تموت ببطء خلال موسم واحد أو على الأكثر خلال موسمين. وقد تحمل الكروم التى تبقى كمية كبيرة من المحصول فى السنة التى تسبق موتها.

وتظل أوراق الكروم التى تموت بسرعة ملتصقة بها. أما فى الكرم البطيئة التدهور فإن المحاليق والأوراق تضعف وتتقزم، وينتشر الذبول وتنمو أفرخ جديدة قرب سطح

التربة. ويمكن اقتلاع الكروم الميتة بسهولة من التربة بسبب التحلل الشديد لجذورها وغالبا ما تنكسر الكروم عند سطح التربة لأن الفطر يضعف الخشب. أما القلف فى المنطقة تحت سطح التربة فيتلون بلون داكن. وينفصل بسهولة. وقد يظهر على منطقة التاج فى الجذور نَزّ صمغى أسود اللون.

وعندما تتوفر الرطوبة ينتج الفطر هيفات متكاثفة بيضاء زغبية على سطح الجذور المصابة (لوحة رقم ٦٩). وقد تنمو هيفات الفطر بطول الجذور الصغيرة وكثيراً ما تتكون خيوطا مفلطحه بين حبيبات التربة حول الجذور. وبتقدم هذه الجدائل الفطرية فى العمر يصبح لونها داكنا.

ينمو الفطر بسرعة فى الكروم المصابة، وينتج رقائق بيضاء مبعثرة خلال الخشب (لوحة رقم ٧٠). وتختلف هذه الرقائق عن تلك التى يكونها الفطر أرميلاريا ميلا *Armillaria mellea* بأن الأخيرة تتكون فى المساحة بين القلف والخشب (انظر عفن أرميلاريا للجذور).

وعند وضع قطع من الجذور أو السيقان المصابة فى ظروف من الرطوبة العالية تتغطى بالتدريج بنموات متكاثفة من الهيفات البيضاء. وقد ينتج الفطر أيضا كتل شبيهه بالأجسام الحجرية على سطح الأنسجة المصابة.

المسبب: Causal Organism

يسبب هذا المرض الفطر روسيلينا نيكاتريكس *Rosellinia necatrix* Prill. والطور الناقص لهذا الفطر يسمى ديماتوفورا نيكاتريكس *Dematophora necatrix* Hartig. ينتج هذا الفطر أجسام ثمرية Perithecia مستديرة تقريبا بنية إلى سوداء متكتلة ومنغمسة فى نسيج من هيفا بنية على سطح العائل. ويبلغ قطر الجسم الثمرى حوالى ١ ـ ٢ مم. الأجسام الثمرية الحديثة لها نتوء واضح حول الفتحة يكون واضحا عند الفحص بالميكرسكوب أما الأجسام الثمرية القديمة فمن الصعب أن نجد الفتحة التى فى قمتها. وتستغرق مرحلة الأجسام الثمرية عدة سنوات حتى تستطيع أن تنمو.

تكون الأكياس الأسكية أسطوانية (٨ ـ ١٢ × ٢٥٠ ـ ٣٨٠ ميكرون) على حامل طويل أحادية الجدار. ويحتوى كل كيس أسكى على ثمانية جراثيم أسكية أحادية الخلية قاربية الشكل مستقيمة أو منحنية وبنية داكنة (٥ ـ ٨ × ٣٠ ـ ٥٠ ميكرون) ومزودة بكرباج طويل بمحازاة المحور الطولى للجرثومة ويصل إلى ثلث طولها.

يتكون الطور الكونيدى على شكل ساينما Synnemata بنية صلبة ارتفاعها ١ ـ ٥ مم، وتصل فى السمك إلى ٤٠ ـ ٣٠٠ ميكرون وغالبا ما تتفرع تفرعا ثنائيا نحو القمة، وتنتج الجراثيم الكونيدية (٢,٥ × ٣ ـ ٤,٥ ميكرون) بأعداد كبيرة.

تتضمن الملامح الميكروسكوبية للمسبب المرضى وجود نهايات متضخمة لخلايا الهيفا تالية لمنطقة تقسيمها (شكل ٢٨). ويتكرر ذلك كثيرا فى الهيفات القديمة ويساعد ذلك فى تعريف الفطر.



شكل رقم (٢٨) هيفات الفطر ديماتوفورا نيكاتريكس *Dematophora necatrix* توضح الانتفاخات الموجودة عند منطقة التقسيم.

دورة المرض ووبائيته : Disease Cycle and Epidemiology

ينمو الفطر فى التربة ويستخدم الجذور التى قتلت كمصدر للغذاء. ويناسب هذا الفطر توفر الرطوبة والمادة العضوية فى التربة ويستخدمها أيضا كمصدر غذائى. ويوجد هذا الفطر بكثرة فى الأراضى التى تحتوى على نسبة عالية من الطين.

وبالرغم من قدرة الطور الناقص لهذا الفطر على إنتاج العديد من الجراثيم الكونيدية، إلا أن أغلب الباحثين لم يتمكنوا من إنبات هذه الجراثيم. ولذلك يبدو أن الجراثيم قليلة الأهمية فى انتشار الفطر. وعادة ما ينتشر هذا الفطر عن طريق التربة المصابة وخاصة فى المشاتل المصابة، ويظهر فى أجزاء متباعدة من بستان العنب.

يقاوم الفطر الجفاف وقد يبقى حيا فى القطع المجففة هوائيا من الخشب فى المعمل لعدة سنوات. وينمو الفطر فى درجة حرارة مثلى تتراوح من ٢٢ إلى ٢٨ ْم، لكنه لا يستطيع أن ينمو على درجة حرارة ٣١ ْم.

المكافحة : Control

قد تبدو مكافحة مرض عفن ديماتوفورا للجذور، صعبة، فقد فشلت كثير من مواد التبخير مثل الليل ـ بروميد Allyl-Bromide، هيدروكبريتيد الأمونيوم Ammonium Hydrosulfide، بروموبكرين Bromopicrin، ثانى كبريتيد الكربون Carbon Disulfide، رابع كلوريد الكربون Carbon Tetrachloride، كلوروفورم Chloroform، كلوروبكرين Chloropicrin، ثانى بروميد الايثلين Ethylene dibro-mide، الفورمالين Formalin، بينتاكلوريثان Pentachlorethane فى مكافحة هذا المرض على نطاق تجريبى ضيق. وقد فشل بروميد الميثيل فى علاج هذا المرض تحت ظروف الحقل فى كاليفورنيا ولكنه نجح فى اسرائيل. وتوجد تقارير تفيد أن كلا من الكاربيندازيم Carbendazim ودازوميت Dazomet قد نجح فى مكافحة المرض.

ويعتبر استعمال الأصول المقاومة أسلوبا منطقيا لمكافحة المرض. وقد ظهرت المقاومة فى الأنواع ڤيتيس سينيريا *V. cinerea* وڤيتيس ڤينيفرا *V. vinifera* صنف

كاريجنان Carignane) وأحد الهجن المركبة من النوع سولونيس. وفى التجارب الحقلية فى مساحة مصابة فى كاليفورنيا تم اكتشاف أصناف بقيت على قيد الحياة منها إيونا Iona، مالاجا الأحمر Red Malaga، وبالومينو Palomino، وكذلك الأصول دوج ريدج Dog Ridge، سالت كريك Salt Creek، سان جورج St. George وقد بقى على قيد الحياة أيضا أنوع ڤيتيس أريزونيكا *V. arizonica*، ڤيتيس فليكسوزا *V. flexosa* وعدد كبير من الهجن المنتخبة. ومن المفضل استمرار اختيار الأصول بالنسبة لمقاومتها لهذا المرض.

[* المراجع المختارة Selected References]

Berlese, A. N. 1982. Rapporti tra *Dematophora* e *Rosellinia*. Riv. Patol. Veg. 1:1, 5-17, 33-34.

Hansen, H. N., Thomas, H. E., and Thomas, H. E. 1937. The connection between *Dematophora necatrix* and *Rosellinia necatrix*. Hilgardia 10:561-565.

Khan, A. H. 1949. The root disease caused by *Rosellinia necatrix* (Hart.) Berl. Ph. D. thesis, University of California, Berkeley. 139 pp.

Sivanesan, A., and Holliday, P. 1972. *Rosellinia necatrix*. Descriptions of Pathogenic Fungi and Bacteria. No. 352. Commonwealth Mycological Institute, Kew, Surrey, England.

Sztejnberg, A., Omary, N., and Pinkas, Y. 1983. Control of *Rosellimia necatrix* by deep placement and hot treatment with methyl bromide. Bull. OEPP/EPPO Bull. 13:483-485.

Viala, P. 1891. Monographie du Pourridié. Libraire de l'académie de Médecine, Paris. C. Coulet, Montpellier, France. 124 pp.

عفن الجذور والتاج الفيتوفثورى

PHYTOPHTHORA CROWN AND ROOT ROT

يظهر هذا المرض فى جميع مناطق إنتاج العنب فى العالم، ولكنه يعتبر من الأمراض الأقل أهمية لانخفاض نسبة انتشاره وظهوره على فترات متباعدة. وقد شوهد هذا المرض فى جنوب أفريقيا والهند واستراليا ونيوزيلاندا والولايات المتحدة (ولاية كاليفورنيا) ويكثر وجوده على الكروم الصغيرة السن.

الأعراض : Symptoms

يظهر هذا المرض على كروم فردية أو مجاميع قليلة من الكروم، ويظهر فى البداية على أجزاء بستان العنب التى تتميز بسوء الصرف. وغالبا ما يظهر فى المواسم ذات الأمطار الغزيرة أو على كروم العنب التى تروى بغزارة.

تكون الكروم المصابة أصغر حجما من الكروم المجاورة السليمة وتظهر مجهدة Stressed. يصبح المجموع الخضرى غالبا شاحبا وتظهر عليه ألوان الخريف قبل موعدها. تتكون تقرحات Canker بالقرب من سطح التربة وعادة ما تمتد لأسفل إلى الجذور ولكنها قد تمتد أيضا لمسافات قليلة لأعلى. وبعمل قطاع فى منطقة التقرح بسكين يظهر نسيج ميت بنى ويتحول إلى اللون الأسود بتحلل الأنسجة (لوحة ٧١). وفى بعض الأحيان ينسلخ القلف المتحلل تاركا الأسطوانه الوعائية الخشبية مغطاه بالبريدرم الذى تكون قبل العدوى. وبإزالة البريدرم تظهر تحته أنسجة الخشب الميتة. وقد تصاب الجذور الخشبية والجذور الشعرية المغذية وتسود وتتحلل.

وقد تنهار الكروم المصابة بشدة بعفن الجذور أو بتحليق شامل للجذع وتموت. أما إذا توقف امتداد الإصابة قبل موت الكرمة (نتيجة ظروف بيئية أو ظروف العائل) فإن أنسجة جديدة تتكون مما يسبب شفاء الكرمة.

المسبب : Causal Organism

يسبب هذا المرض كثير من أنواع الجنس فيتوفثرا *Phytophthora*. فقد تم عزل الفطر فيتوفثرا سينامومى *P. cinnamomi* Rands من أنسجة التاج والجذور المريضة فى وذلك شمال افريقيا والهند واستراليا وقد ظهر أنه من الفطريات شديدة الضراوة Highly Virulent. وقد تم عزل الفطريات فيتوفثرا كاكتوريم *P. cactorum* (Leb. & Cohn) Schroet، فيتوفثرا بارازيتيكا *P. parasitica* Dast.، فيتوفثرا كريبتوجى *P. cryptogae* Pethyb & Laff من كروم عنب مصابة فى جنوب أفريقيا وهذه الأنواع قد تكون أقل ضراوة عن الفطر فيتوفثرا سينامومى، وقد تم عزلها بنسبة أقل كثيراً. أما فى كاليفورنيا فقد تم عزل الفطر فيتوفثرا ميجاسبيرما *P. megasperma* Drechs. ونوع آخر من الجنس فيتوفثرا *Phytophthora* sp. لم يتم تعريفه وذلك من الكروم المصابة.

وفى المزارع البيئية فى المعمل يُنتج الفطر فيتوفثرا سينامومى هيفا سميكه عريضة قطرها ٨ ميكرون أو أكثر تحمل انتفاخات أو عقد واضحة. وتظهر عديد من الجراثيم الكلاميدية Chlamydospores الرقيقه الجدار متوسط قطرها ٤٢ ميكرون فى عناقيد تشبه عناقيد العنب فى نهاية تفرعات قصيرة جانبية. ولا تتكون الأكياس الأسبورانجيه Sporangia إلا فى مستخلص مائى من التربة الغير معقمة وفى محلول مائى آخر تحت ظروف معينة. وهذه الأكياس ليس لها حلمة فى نهايتها وهى أهليجيه عريضه إلى بيضاوية (متوسط الطول ٥٧، العرض ٣٣ ميكرون) وتتكاثر بواسطة الأكياس الأسبورانجية الفارغة. ويتميز هذا النوع بظاهرة تعدد الأشكال. الخلايا الذكرية (الأنثريديا Antheridia) طويلة (٢٢ × ١٧ ميكرون). ويكون نمو الفطر على بيئة آجار البطاطس والدكتسرور فى شكل مستعمرات Colonies وردية

الشكل، ودرجات حرارة النمو الرئيسية الدنيا ٥ْ م والمثلى ٢٤ ـ ٢٨ْ م أما القصوى فهى ٣٢ ـ ٣٤ْ م.

ويعتبر الفطر فيتوفثرا ميجاسبيرما *P. megasperma* نوع متعدد يجمع ما بين أشكال مورفولوجية كثيرة. وتشترك جميعها فى أنها تتميز بغزارة إنتاج بويضات Oo-gonia ذات جدر ناعمة، وأعضاء ذكرية Antheridia، وهو أحادى المسكن (يكون البويضات والأنثريديا على ميسليوم واحد)، ويتميز أيضا بإنتاج الأكياس الأسبورانجية Sporangia البيضاوية بدون حلمات (ليس لها حلمة فى المقدمة) التى تنشأ أوليا من خلال قاعدة كيس أسبورانجى سابق التفريغ. ولا يمكن إنتاج الأكياس الأسبورانجية على بيئة صلبة ولكن يمكن إنتاجها بسهولة فى محلول مائى. تتميز هذه المجموعة بحجم البويضات Oogonia (عموما يكون قطرها أقل من ٤٠ ميكرون) وبإنخفاض درجة الحرارة القصوى للنمو فى المزارع (٣٠ْ م)، ونظام نمو المستعمرات بشكل شعاعى أو بشكل ورده على بيئة آجار الذرة.

دورة المرض ووبائيته : Disease Cycle and Epidemiology

تتوقف وبائية مرض عفن الجذور والتاج فى العنب إلى حد ما على النوع المنتشر من الجنس فيتوفثرا. وفى كاليفورنيا من المفترض أن تظهر الإصابة خلال الفترة من الخريف حتى بداية الربيع وعندما تكون الأرض مبللة ودرجة حرارة التربة منخفضة. ويزيد انتشار مرض العفن التاجى المتسبب عن الفطر فيتوفثرا ميجاسبيرما *P. megasperma* على أشجار الفاكهة الأخرى إذا توفرت فترات طويلة من تشبع التربة بالماء، لأن هذه الظروف تشجع على إنتاج وانتشار الجراثيم الهدبية Zoospores وتقلل من مقاومة العائل للإصابة.

تتكون الأكياس الأسبورانجية Sporangia للفطر فيتوفثرا ميجاسبيرما فى مدى من درجات حرارة التربة يتراوح بين ٦ إلى ٢٧ْ م (المثلى ١٢ ـ ٢٤ْ م)، ولكن معدل تحرر الجراثيم الهدبية يقل عندما تكون درجة الحرارة أعلى من ٢٠ْ م. ونادراً ما تتحرر

الجراثيم الهدبية فى درجة حرارة أعلى من ٢٥ْ م، كما لا يمكن للمرض أن يتطور فى هذه الدرجات العالية من حرارة التربة. وفى كاليفورنيا وجد أنه من الصعب جداً عزل الفطر فيتوفثرا ميجاسبيرما من كروم العنب المصابة خلال أشهر الصيف.

يزداد المرض الذى يتسبب عن الفطر فيتوفثرا سينامومى *P. cinnamomi* أيضا فى التربة المبلله. مع أن احتياجات هذا الفطر لفترات طويلة من تشبع التربة بالماء أقل من احتياجات الفطر فيتوفثرا ميجاسبيرما *P. megasperma*. ومن المحتمل أيضا أن تكون درجة الحرارة المثلى لتقدم المرض أعلى بالنسبة للفطر فيتوفثرا سينامومي *P. cinnamomi* عن تلك اللازمة للفطر فيتوفثرا ميجاسبرما *P. megasperma*. تكوّن العزلات من الفطر فيتوفثرا سينامومى *P. cinnamomi*، المتحصل عليها من عوائل أخرى، الأكياس الأسبورانجية والجراثيم الكلاميديـة الإبتدائية عنـد درجات حرارة بين ٢٠ و ٣٠ْ م، بينما تنتج بكميات قليلة أو لا تنتج بالمرة على ١٥ْ م أو أقل. وتكون درجة الحرارة الصغرى لإنبات الجراثيم الكلاميدية هى ٩ ـ ١٢ْ م ومدى أمثل يتراوح بين ١٨ ـ ٣٠ْ م.

المكافحة : Control

لاينتشر مرض عفن الجذور والتاج الفيتوفثورى إلا إذا غرست شتلات العنب فى أرض غير معرضة لفترات طويلة من التشبع بالرطوبة. وتصبح الكرمة أكثر مقاومة للإصابة بتقدمها فى العمر، لذلك، فإن ملاحظة كمية الماء خلال السنوات الأولى من نمو الكرمة يؤدى عادة إلى منع ظهور الإصابة. وفى المناطق التى تستخدم الرى بالتنقيط، يجب أن يكون النقاط على بعد ٣٠ سم تقريبا من جذع الكرمة لتقل احتمالات تشبع منطقة التاج بالماء

ينصح باستعمال أصول مقاومة فى المناطق الموبؤة أو المعرضة لانتشار الفطر فيتوفثرا سينامومى *P. cinnamomi*. وقد أثبتت الدراسات التى أجريت فى جنوب أفريقيا أن الأصول: باولسين ١٠٤٥ Paulsen 1405، ب ١١٠٣ P. 1103، سان جورج .St

George عالية المقاومة بينما الأصول ريختر ١١٠ Richter 110، روجيرى ١٤٠ Ruggeri 140، ميتاليكو ١٠١ ـ ١٤ Metalliko 101-14، جريزوت Grezot متوسطة المقاومة. أما الأصول سالت كريك Salt Creek، جاكويس Jacques وهجن عديدة أخرى قابلة للإصابة.

[* المراجع المختارة Selected References]

Hansen, E. M., Brasier, C. M., Shaw, D. S., and Hamm, P. B. 1986. The taxonomic structure of *Phytophthora megasperma*: Evidence for emerging biological species groups. Trans. Br. Mycol. Soc. 87:557-573.

Marais, P. G. 1979a. Fungi associated with root rot in vineyards in the Western Cape. Phytophylactica 11:65-68.

Marais, P. G. 1979b. Situation des porte-greffes résistants á *Phytophthora cinnamomi*. Bull. Off. Int. Vin 579:357-376.

Moller, W. J. 1981. Phytophthora crown and root rot. Page 81 in: Grape Pest Management. D. L. Flaherty, F. L. Jensen, A. N. Kasimatis, H. Kido, and W. J. Moller, eds. Publ. 4105. Division of Agricultural Sciences, University of California, Berkeley. 312 pp.

Zentmyer, G. A. 1980. *Phytophthora cinnamomi* and the diseases It Causes. Monograph 10. American Phytopathological Society, St. Paul, MN. 96 pp.

عفن جذور العنب

GRAPE ROOT ROT

يسبب، مرض عفن جذور العنب ضعف نمو كروم العنب فى الأراضى الباردة الرطبة. وقد تم وصف الفطر المسبب منذ القرن الماضى فى أوروبا وقد سجل أيضا فى جنوب الولايات المتحدة. ويعتبر هذا المرض من المشاكل الخطيرة فى الأماكن التى يعاد فيها زراعة العنب فى نفس الأرض. ويسبب هذا الفطر مرض عفن الجذور فى محاصيل أخرى مثل التفاح *Malus*، الكمثرى *Pyrus*، السفرجل *Cydonia*، البرقوق *Prunus*، الصفصاف *Salix*، الزيزفون *Tilia*، الورد *Rosa*. إلى جانب العنب *Vitis*.

الأعراض: Symptoms

تعتبر أعراض مرض عفن جذور العنب صعبة التشخيص. تتدهور قوة كروم العنب المصابة تدريجيا وأخيراً تموت. ويعتبر وجود الأجسام الثمرية للفطر من العلامات المساعدة جداً فى التشخيص.

المسبب: Causal Organism

يسبب هذا المرض الفطر رويسليريا هيبوجى *Roesleria hypogaea* Thum & Pass ويعتبر هذا الفطر أحد الفطريات التى تفضل درجات الحرارة الباردة، وينمو أفضل ما يمكن على درجة حرارة ١٠ ـ ١٢° م وتتكون الأجسام الثمرية الطبقية

Apothecia على الجذور وتحمل على حوامل ذات لون أبيض إلى رمادى ويصل طولها إلى ٦ مم. تظهر الأجسام الثمرية الطبقية (٤ ـ ٤,٥ × ١ مم) على هيئة رؤوس نصف دائرية رمادية اللون إلى خضراء رمادية (لوحة ٧٢) تتحول إلى اللون البنى إلى الأسود بتقدمها فى العمر. وتنتج الأجسام الثمرية الطبقية كميات كبيرة من الهيفات العقيمة الخيطية وأكياس أسكيه يحتوى كل منها على ثمانيه جراثيم أسكيه Ascospores كرويه إلى قرصية الشكل قطرها ٥ ميكرون. وأحيانا تكون الجراثيم مقسمة عند الإنبات وتعطى أنبوبة إنبات واحدة أو اثنتين. وتتحلل الأكياس الأسكية فتسمح للجراثيم بالتكتل مع بعضها فى الرأس وتكون فى البداية مغطاة بغلاف يشبه الحصيره من الهيفات التى سرعان ما تتكسر بسبب تزاحم الجراثيم الخارجة من الأكياس الأسكيه.

دورة المرض ووبائيته : Disease Cycle and Epidemiology

يعتبر الفطر المسبب لهذا المرض من الفطريات الانتهازية المترممة التى تغزو الجروح والجذور الميتة. وقد ينتقل الفطر من الجذور الضعيفة أو الميتة إلى الجذور السليمة الحية. وينتج الفطر الأجسام الثمرية Ascocarps من الربيع إلى الخريف. ويعيش الفطر فى التربة لسنين عديدة. وتنتشر الجراثيم أفقيا ورأسيا فى منطقة الجذور بواسطة الماء وحيوانات التربة والعزيق.

المكافحة : Control

فى المناطق التى يعاد زراعتها بكروم العنب، يجب العناية بإزالة أكبر كمية ممكنة من الجذور عند التقليع. وبالإضافة إلى ذلك يجب إتباع الطرق الوقائية المناسبة قبل زراعة شتلات خالية من المرض، وتحسين الصرف فى التربة. وبخلاف ذلك فإن المعلومات المتوفرة عن وسائل مكافحة هذا المرض قليلة للغاية.

[*المراجع المختارة Selected References]

Arnaud, G., and Arnaud, M. 1931. Pourridié morille (*Roeslerig hypogaea* Thum et Pass). Pages 455-465 in: Traité de Pathologie Végétale. 2 vols. Lechevalier et Fils, Paris. 1,831 pp.

Beckwith, A. M. 1924. The life history of the grape root rot fungus *Roesleria hypogaea* Thum. & Pass. J. Agric. Res. 27:609-616.

Viala, P., and Pacottel, P. 1910. Recherches expérimentales sur le *Roesleria* de la vigne. Ann. Inst. Natl. Rech. Agron. Ser. B 9:241-252.

von Thumen, F. 1885. Die Pilze und Pocken auf Wein und Obst. P. Parey, berlin. Pages 210-212.

ثالثاً ـ الأمراض التى تسببها البكتريا والكائنات الشبيهه بالبكتريا

DISEASES CAUSED BY BACTERIA AND BACTERIALIKE ORGANISMS

التدرن التاجـى

CROWN GALL

ينتشر مرض التدرن التاجى البكتيرى فى أكثر من ٦٠٠ نوع من النباتات ثنائية الفلقات. ويعتبر مرض التدرن التاجى فى العنب من أول الأمراض التى تم تقديم تقارير عنها فى فرنسا عام ١٨٥٣، وقد سجلت طبيعته فى العدوى لأول مرة فى ايطاليا عام ١٨٩٧ بواسطة العالم كارفارا Carvara. وقد بينت التقارير من جميع أنحاء العالم فى أوائل القرن الحالى أن هذا المرض يسبب مشكلة خطيرة خاصة لأصناف العنب الأوربى (ڤيتيس فينيفرا *V. vinifera*) التى تزرع فى الجو البارد. وقد تم تسجيل مرض التدرن التاجى لأول مرة فى الولايات المتحدة عام ١٨٨٩، وقد أظهر العالم سميث E. F. Smith عام ١٩٠٧ أن هذا المرض يتسبب عن البكتريا.

ويعتبر مرض التدرن التاجى فى العنب حاليا من أخطر مشاكل المناطق التى يزرع فيها العنب الأوروبى *V. vinifera* والهجن بين النوعية، وأيضا حيثما تكون الظروف الجوية تساعد على أضرار التجمد. ويفترض أن أضرار التجمد تسبب الجروح

الضرورية لحدوث الإصابة. قد تتراوح نسبة الإصابة بالمرض بعد حدوث التجمد من كروم قليلة وإلى ما يقرب من ١٠٠ ٪ من بستان العنب.

وعموما تعتبر أصناف النوع فيتيس لابروسكا *V. labrusca* أقل إصابة بالتدرن التاجى من الهجن بين الأنواع أو العنب الأوربى فيتيس فينيفرا *V. vinifera*. ومع ذلك تعتبر بعض أصناف النوع فيتيس لابروسكا حالة شاذة مثل الأصناف نياجارا Niagara، دوشيس Dutchess، أيزابيلا Isabella حيث أنها ذات قابلية عالية للإصابة. ومن بين الهجن بين الأنواع المعرضة للإصابة أورور Aurore، شانسيللور Chancellor، كايوجا الأبيض Cayuga White ومن المفترض فى الولايات المتحدة أن كل أصناف العنب الأوربى *V. vinifera* قابلة للإصابة بالمرض.

الأعراض : Symptoms

يتمثل العرض الرئيسى لمرض التدرن التاجى فى ظهور تدرنات لحمية وتتكون هذه التدرنات نتيجة للاختلال الذى ينشأ فى أنسجة اللحاء الأولى والثانوى. ويوجد فى أنسجة التدرن أيضا خلايا برانشيمية غير عادية الشكل وأيضا أوعية ناقلة مختلة. وفى العنب غالبا ما توجد التدرنات على الجزء السفلى من الجذع بالقرب من سطح التربة (لوحة رقم ٧٣). وقد يتكون بعضها أسفل سطح التربة، وقد تمتد التدرنات على الجذع فوق سطح التربة إلى أكثر من متر. وقد تظهر نسبة عالية من التدرنات فى المشاتل على النهايات القاعدية للعقل أو على أماكن إزالة البراعم من العقل أسفل سطح التربة وذلك على بعض الأصناف والأصول. ومن غير المعتاد أن تتكون التدرنات على الجذور الجانبية. وقد تنمو تدرنات كبيرة بسرعة وتسبب تحليقا تاما للكروم الصغيرة خلال موسم واحد. وعادة ما تتكون تدرنات صغيرة محدودة أو تدرنات حلمية صغيرة على الجذع (لوحة رقم ٧٤). وكثيراً ما تنتج الكروم المصابة أفرخ ضعيفة، وقد تموت أجزاء من الكروم فوق التدرنات.

ويتوقف حجم التدرنات الناتجة على اتساع الجروح، صنف العنب وسلالة المسبب المرضى. وتظهر التدرنات فى بداية الصيف على هيئة نموات كالوسية Callus لحمية

بيضاء بالقرب من الجروح على الكرمة. وكثيراً ما تظهر التدرنات الجديدة بالقرب من حافة التدرنات القديمة. يتحول لون التدرنات إلى البنى فى آخر الصيف بينما تصبح جافة وفيلينية المظهر فى الخريف. قد تسقط التدرنات الميتة من الكروم بعد سنة أو سنتين.

وفى بعض الحالات تتكون نسبة عالية من التدرنات فى مناطق اتحاد الطعوم والأصول (لوحة رقم ٧٥)، ولكن لا يمكن التمييز بين التدرنات والكالوس العادى الناتج فى منطقة التحام الأصل والطعم فيلزم فى هذه الحالة عزل وتعريف المسبب المرضى. وفى حالات التطعيم تنتج الإصابة عادة عن طريق وسائل التطعيم ولكنها قد تنتج أيضا من استخدام أنسجة ملوثة (الأصل أو الطعم).

وقد ظهر حديثا وجود سلالات تسبب أورام وأخرى لا تسبب أورام وكلها تتبع الطراز الاحيائى Biovar رقم ٣ لهذه البكتريا وتصيب جذور العنب. أما الطرز الأحيائية رقم ١، ٢ فلا تؤدى إلى حدوث نفس التفاعل. وتظهر الإصابة فى الحقل على هيئة مناطق داكنة قطرها ٣ ـ ٤ مم على الجذور الناتجة فى الموسم الحالى. ولم تحدد للآن أهمية السلالة الغير مسببة للتدرنات على الجذور التابعة للطراز الأحيائى رقم ٣.

المسبب : Causal Organism

يسبب مرض التدرن التاجى البكتريا أجرو باكتريم تيوميفاشينس *Agrobacterium tumefaciens* (E. F. Smith & Townsend) Conn. وتنتمى هذه البكتريا إلى العائلة ريزوبياسى Rhizobiaceae. وتعريف هذه البكتريا يكون أساسا عن طريق تشجيعها لتكوين تدرنات عند حقنها فى أنسجة العائل. والبكتريا المسببة لهذا المرض عصوية قصيرة سالبة لجرام وقد تكون متحركة أو غير متحركة. وتكون مجاميعها النامية على بيئة مزرعية غير متخصصة بيضاء مستديرة، محدبة، متلألئة ونصف شفافة.

تتبع البكتريا المسببة لهذا المرض ثلاث طرز أحيائية Biovars، منها الطراز الإحيائى

رقم ٣ السائد فى العنب، وعادة ما يمكن تمييز هذه الطرز الأحيائية بواسطة بعض الإختبارات المعملية. وقد تم تعريف السلالات الغير ممرضة من هذه البكتريا والتى يتم عزلها بكثرة فى الطبيعة وسميت أجروباكتريم راديوباكتر *A. radiobacter*. وتوجد البكتريا الغير ممرضة مصاحبة للبكتريا أجروباكتريم تيوميفاشينس *A. tumefa-ciens* فى الأنسجة النباتية التى يكون مظهرها سليماو أيضا فى التدرنات.

يمكن عزل أنواع الجنس أجروباكتريم *Agrobacterium* spp. من التربة والأنسجة النباتية بسهولة إذا تم تنميتها على البيئات المتخصصة. وهناك بعض البيئات المتخصصة تستخدم لتمييز أحد الطرز الأحيائية للمسبب المرضى، بينما البعض الآخر من البيئات يسمح بنمو أكثر من طراز أحيائى فى نفس الوقت. جميع أنواع الجنس أجروباكتريم المكونة والغير مكونة للتدرنات تظهر متماثلة وتنمو جيدا بمعدل واحد على كل البيئات المفرقة، وفى هذه الحالة لا يمكن التفرقة فيما بين السلالات المعزولة من البكتريا أجروباكتريم تيوميفاشينس *A. tumefaciences* إلا عن طريق إجراء اختبار العدوى Pathogenicity Test.

وتتضمن الأدلة النباتية Indicator Plants التى عادة ما تستخدم فى الصوبة لإجراء اختبار العدوى ـ كل من: الطماطم، عباد الشمس، الدخان (خاصة نيكوتيانا جلاوكا *Nicotiana glauca*). وينتج كثير من سلالات البكتريا أجروباكتريم تيوميفاشينس *A. tumefaciens* تدرنات على جميع هذه النباتات، ولكن بعض السلالات البكتيرية لها مدى محدود من العوائل. فقد وجد مثلا أن سلالات البكتريا المعزولة من العنب فى اليونان لا تستطيع أن تصيب إلا العنب فقط، بينما أغلب سلالات البكتريا المعزولة من العنب من أجزاء أخرى من العالم يمكنها أن تحدث أوراماً على العديد من الأدلة النباتية. وتختلف سلالات البكتريا الخاصة بالعنب إلى حد كبير وفقا للمدى من نباتات العائل الملائم لها ـ والذى تم تقديره باستخدام الأدلة النباتية ـ وكذلك وفقا لحجم التدرنات التى تكونها على نباتات عباد الشمس وعلى أصناف وأصول العنب.

وفى السنوات الأخيرة بدأت الأبحاث على نطاق واسع باستخدام الوراثة الجزيئية للجنس أجروباكتريم *Agrobacterium* وقد حصلت هذه الأبحاث على دفعة كبيرة عندما ظهر أنه عندما يغزو المسبب المرضى النبات فإن جزء من الحامض النووى DNA للبكتريا يتحد مع التركيب الوراثى للنبات Plant Genome. ويشمل الجزء من الحامض النووى DNA البكتيرى الذى ينقل إلى النبات الجينات التى تحمل الشفرة المسئولة عن أحداث العدوى والعوائل الممكن إصابتها وصفات عديدة أخرى. ولا تملك البكتريا أجروباكتريم راديوباكتر *A. radiobacter* الجينات المسئولة عن أحداث العدوى. ويهتم علماء البيولوجيا الجزيئية باستخدام الأجروباكتريم فى إدخال جينات مفيدة للنبات.

دورة المرض ووبائيته : Disease Cycle and Epidemiology

يفترض أن أغلب إصابات التدرن التاجى تحدث من اللقاح Inoculum الموجود فى التربة والذى يدخل إلى النبات عن طريق الجروح. وقد أثبتت الأبحاث وجود جنس الأجروباكتريم فى التربة الزراعية. وتبين نتائج العينات المأخوذة من أراضى بساتين العنب وجود مستوى قليل أو غير محسوس للبكتريا الممرضة للعنب، إلا إذا كانت العينات من بستان به كروم مريضة. ولم تظهر هذه البكتريا الممرضة فى العينات المأخوذة من زراعات أخرى غير العنب. ولهذا فإن اعتبار التربة مصدراً لإصابة كروم العنب بمرض التدرن التاجى لا يمكن الجذم به للآن. وقد يلعب نوع التربة والجو دوراً كبيرا فى تأثيره على حياة المسبب المرضى فى التربة.

وتعتبر الشتلات مصدراً آخر من مصادر العدوى. وإذا لم تتخذ الاحتياطات الواجبة أثناء الإكثار تحت الرزاز Mist Propagation فإن الشتلات عادة تصاب ببكتريا التدرن التاجى. وقد أظهر تحليل جذور أصناف العنب والأصول فى المشاتل وجود البكتريا أجروباكتريم تيوميفاشينس *A. tumefaciens* على النباتات دون أن تظهر أعراض الإصابة.

وتعيش البكتريا فى بساتين العنب داخل التدرنات والكروم المصابة داخليا. ويمكن اكتشاف البكتريا فى عصير كرمة العنب وفى الكالوس والجذور للشتلات الناتجة من العقل. ومن المحتمل أنه أثناء إدماء كروم العنب فى الربيع فإن البكتريا تندفع من الجذور إلى أجزاء الكرمة فوق سطح التربة. وقد يستمر بقاء البكتريا حية فى الجذور وفى المنطقة المحيطة بالجذور Rhizospher أيضا بعد إزالة كروم العنب المريضة من البستان، فالجذور المتبقية فى التربة تظل تأوى المسبب المرضى وتوفر اللقاح Inocu-lum اللازم للعدوى عند زراعة كروم جديدة فى نفس الأرض.

وقد أثبت العديد من الأبحاث فى الولايات المتحدة وأوربا وجود البكتريا اجروباكتريم تيوميفاشينس داخل أنسجة العديد من أصناف العنب. كما أوضحت الدراسات أن الشتلات المصابة تلعب دور كبير فى انتشار المسبب المرضى. ومع ذلك لم يتضح بشكل كاف التوزيع النسبى للأجروباكتريم تيوميفاشينس *A. tumefaciens* فى الكروم فى مختلف أوقات السنة. وقد أشارت نتائج الأبحاث إلى أن أكبر مستوى للمسبب المرضى يكون فى الجذور خلال موسم السكون، وأن المسبب المرضى لا ينتشر بانتظام داخل الكرمة. وقد تساعد معرفة طبيعة توزيع المسبب المرضى داخل الكرمة على اختيار طريقة مناسبة لأخذ العينات أثناء برامج الفهرسة Indexing Pro-grams.

المكافحة : Control

يكافح مرض التدرن التاجى بنجاح فى بعض العوائل باستخدام المعاملات الحيوية والمبيدات الكيماوية وتعتبر السلالة ك ٨٤ من البكتريا أجروباكتريم رادوباكتر *A. ra-diobactr* من أكثر الكائنات استخداما فى المكافحة البيولوجية على بعض النباتات كمعاملة وقائية ضد غزو المسبب المرضى خلال الجروح. فهذه السلالة تنتج بعض المضادات الحيوية التى تقوم بتثبيط بعض سلالات المسبب المرضى ولكنها ـ مع الأسف ـ غير مؤثرة على سلالات البكتريا التابعة للطرز الاحيائى رقم ٣ التى تكون سائدة فى العنب.

ظهرت نتائج متغيرة عند استخدام المبيدات الكيمائية لمعاملة التدرنات المتكونة. ففى المساحات التى تتعرض فيها الكروم أحيانا لضرر التجمد يكون من المفيد معاملة التدرنات بالكيماويات مبكراً جداً لتقليل تقدم المرض بقدر الإمكان. قد تكون مواد مثل الكيروسين Kerosene مؤثرة فى قتل أنسجة التدرن، ولكن كثيراً ما تتكون أورام جديدة فى نفس المكان فى السنة التالية.

وحيث أن مرض التدرن التاجى يرتبط إرتباطا كبيراً بالضرر الناتج عن التجمد، لذلك فإن المعاملات الزراعية التى تؤدى إلى تقليل الجروح تعتبر مفيدة جداً فى تقليل المرض. ويقوم بعض المزارعين فى الخريف بدفن الكروم الحديثة السن لتقليل أضرار التجمد. ويعتبر تكويم التربة حول الجذوع فى الخريف لحماية منطقة التاج من تأثير درجات الحرارة المنخفضة مفيدا، ولكن مزارعى العنب يشككون فى مدى تأثير هذه المعاملات على تقليل الجروح. وقد وجد أن تكويم التربة حول أماكن اتحاد الأصل بالطعم فى الشتلات حديثة الغرس يحمى البراعم من التجمد ويساعد على نمو أفرخ جديدة من الطعم وهى ضرورية لتجديد الجذع فى الموسم التالى.

من المعاملات الزراعية المعتادة فى الشمال الشرقى للولايات المتحدة تربية كروم العنب كفروع متعددة. وفى هذه المنطقة يكون لكروم العنب الأوروبى ٣ ـ ٥ جذوع لكل كرمة، وتربى جذوع تجديدية كل عام لإستبدال الجذوع التى تموت نتيجة انخفاض الحرارة أو بسبب مرض التدرن التاجى. ولا تؤدى هذه العملية إلى القضاء على المسبب المرضى فى بستان العنب، ولكنه يساعد فى إنتاج محصول مناسب وفى السيطرة على المرض إلى المستوى المحتمل.

ويقاوم مرض التدرن التاجى أيضا عن طريق زراعة شتلات خالية من المسبب المرضى. ويكون ذلك منطقيا لأن البكتريا المسببة للمرض تعيش داخل الكرمة ولأن الطرز الأحيائى رقم ٣ لم يوجد فى الأراضى الغير مزروعة بالعنب، كما أن زراعة شتلات خالية من المرض يؤدى أيضا إلى منع ظهور المرض بنسب عالية فى الزراعات الجديدة. كما أنه من غير المعروف حتى الآن أهمية لقاح التربة Soil inoculum عند زراعة شتلات جديدة من العنب بعد تقليع الكروم المصابة.

[* المراجع المختارة Selected References]

Burr, T. J., and Katz, B. H. 1983. Isolation of *Agrobacterium tumefaciens* biovar 3 from grapevine galls and sap, and from vineyard soil. Phytopathology 73:163-165.

Burr, T. J., and Katz, B. H. 1984. Grapevine cuttings as potential sites of survival andmeans of dissemination of *Agrobacterium tumefaciens.* Plant Dis. 68:976-978.

Burr, T. J., Bishop, A. L., Katz, B. H., Blanchard, L. M., and Bazzi, C. 1987a. A root-specific decay of grapevine caused by *Agrobacterium tumefaciens* and *A. radiobacter* biovar 3. Phytopathology 77:1424-1427.

Burr, T. J., Katz, B. H., and Bishop, A. L. 1987b. Populations of *Agrobacterium* in vineyard and nonvineyard soils and grape roots in vineyards and nurseries. Plant Dis. 71:617-620.

Kerr, A., and Panagopoulos, C. G. 1977. Biotypes of *Agrobacterium radiobacter* var. *tumefaciens* and their biological control. Phytopathol. Z. 90:172-179.

Lehoczky, J. 1971. Further evidences concerning the systemic spereading of *Agrobacterium tumefaciens* in the vascular system of grapevine. Vitis 10:215-221.

Moore, L. W., Anderson, A., and Kado. C. I. 1980. *Agrobacterium.* Pages 17-25 in: Laboratory Guide for Identification of Plant Pathogenic Bacteria. N. W. Schaad, ed. American Phytopathological Society. St. Paul, MN. 72 pp.

Tarbah, F. A., and Goodman, R. N. 1986. Rapid detection of *Agrobacterium tumefaciens* in grapevine propagating material and the basis for an efficient indexing system. Plant Dis. 70:566-568.

اللفحة البكتيرية

BACTERIAL BLIGHT

تم اكتشاف مرض تدهور كروم العنب لأول مرة فى إيطاليا عام ١٨٧٩ وفى فرنسا عام ١٨٩٥ ، وتمت دراسته لعدة سنوات فى هذه الدول وكان ينسب عادة إلى البكتريا إيروينيا فيتيفورا *Erwinia vitivora* (Baccarini) Du Plessis ، ويعتبر هذا الإسم مرادفاً لمترمم دائم الوجود هو إيروينيا هيربيكولا *E. herbicola* (Lohnis) Dye الذى يوجد عادة على سطح النبات وككائن ثانوى فى الأنسجة المصابة المتسببة عن كثير من المسببات المرضية النباتية. وقد كانت طبيعة هذا التدهور محل التباس حتى عام ١٩٦٩ عندما تم اكتشاف المسبب الحقيقى لهذا المرض وهو بكتريا زانثوموناس أمبيلينا *Xanthomonas ampelina* الذى تم عزله وتعريفه فى اليونان.

وقد أصبح هذا المرض معروفا الآن باسم اللفحة البكتيرية أو النيكروزيس البكتيرى Bacterial Necrosis الذى يتسبب عن البكتريا زانثوموناس أمبيلينا *X. ampelina* وينتشر فى اليونان وفرنسا وأسبانيا وتركيا وإيطاليا والبرتغال وجنوب أفريقيا. ويعرف هذا المرض فى إيطاليا باسم مال نيرو Mal Nero ، وفى فرنسا يسمى : مالادى دى أوليرون Maladie D'Oléron أو نكروز باكتيرين Nécrose Bacterienne أو كاربو carbou ، وفى اليونان يسمى تسيليك ماراسى tsilik marasi ، وفى أسبانيا يسمى نيكروزس باكتريانا necrosis bacteriana ، وفى البرتغال يسمى مال نجرو mal negro ، وفى جنوب أفريقيا يسمى ڤلامسيكت vlamsiekte . وقد تم اكتشاف مرض شديد الشبه

بهذا المرض فى النمسا وسويسرا ويوغوسلافيا وبلغاريا وتونس والأرجنتين وجزر الكنارى ونسب إلى البكتريا إيروينيا فيتيفورا *E. vitivora*. ولهذا فإن احتمالات ظهور مرض اللفحة البكتيرية فى هذه البلدان كبيرة.

ويعتبر مرض اللفحة البكتيرية من الأمراض المزمنة الجهازية وله أهمية اقتصادية كبيرة. ويستوطن مسبب هذا المرض فى عديد من مناطق زراعة العنب ويصيب الأصناف الهامة تجارياً، ولم تتحدد إلى الآن وسائل المكافحة العلاجية لهذا المرض. والخسائر الناتجة عن هذا المرض هى نقص الإنتاج وقصر الفترة الإنتاجية لبساتين العنب، وقد أدى هذا المرض إلى القضاء على بعض مزارع العنب لاستمرار تدهورها. وقد حدثت أضراراً خطيرة على الصنف الشديد القابلية للإصابة تومبسون سيدلس Thompson Seedles (سلطانينا Sultanina) فى اليونان وعلى الأصناف اليكانت بوشيه Alicante Bouschet، يوجنى بلان Ugni Blanc، جراناش Granache، ماكاباو Maccabeu فى فرنسا.

الأعراض : Symptoms

تهاجم البكتريا الأنسجة الوعائية مسببة لفحة وتقرح الأفرخ وأحيانا تبقع الأوراق وتكون الأعراض أكثر وضوحا فى بداية الربيع حتى منتصف الصيف. ويتأخر تفتح البراعم على الدوابر المصابة أو لا يحدث مطلقا. بينما، تنمو الدوابر الأخرى على نفس الكرمة بشكل طبيعى وقد يحدث تفتح البراعم على عدد قليل من دوابر الكرمة فقط وتبدو بعض الأفرخ النامية متقزمة وضعيفة أو شاحبة، مع وجود خطوط بنية داكنة على جانب واحد. وبعد ذلك تذبل هذه الأفرخ وتموت. وفى هذه الفترة تبدو الأفرخ والدوابر المصابة منتفخة قليلاً نتيجة للنمو الزائد لأنسجة الكامبيوم التى تكون ذات بناء لين. كما تظهر تشققات طولية فى القلف على المناطق المنتفخة.

وتظهر الأعراض الأولى على الأفرخ الصغيرة الرهيفة بعد ٢ ـ ٣ أسابيع من

بداية نمو البراعم. وتتكون الشقوق بداية من السلاميات القاعدية على الفرخ وتمتد ببطء لأعلى. هذه الشقوق المتولدة داخليا والتى تكون محاطة بأنسجة ميتة بنية داكنة إلى سوداء تتعمق داخليا حتى تصل إلى النخاع وتتحول إلى تقرحات (لوحة رقم ٧٦). وقد يظهر على أوراق الأفرخ المصابة مناطق ميتة Necrosis منتشرة على النصل أو قرب حافته (لوحة رقم ٧٧). كما تظهر شقوق على جانب واحد من أعناقها (لوحة رقم ٧٨). وقد تظهر الشقوق والتقرحات أيضا على الحوامل الزهرية وهياكل العناقيد (لوحة رقم ٧٨). وعند عمل قطاع طولى أو عرضى فى الأفرخ أو القصبات أو أعناق الأوراق أو المحاليق المصابة فغالبا ما يظهر تلون أوعية الخشب فى الأسطوانة الوعائية من جانب واحد بلون محمر أو بنى. كما تظهر بقع بنية ميتة قطرها ١ ـ ٢ مم تكون عادة محاطة بهالة على الأوراق الصغيرة الرهيفة (لوحة رقم ٧٧).

وكثيراً ما تختلف أعراض المرض وفقا للصنف وربما الظروف البيئية. وفى أصناف كثيرة لا تتكون التقرحات والشقوق بالمرة أو تظهر بصورة متفرقة. وليس من المعتاد أن يظهر على الكروم ذات المرض المزمن أعراضا حادة مفاجئة أو تضمحل. وقد يظهر المرض فى البستان على هيئة كروم متناثرة هنا وهناك ولكن من المعتاد أن يظهر على مجموعات متجاورة من الكروم (جيوب Pockets).

وقد تتداخل أعراض اللفحة البكتيرية مع أمراض أخرى كثيرة مثل لفحة وتبقع الفومبسس، موت الأطراف الأتيوبى، مرض الورقة المروحية Fan Leaf، أمراض الإصفرار، موت الأفرخ Shoot Necrosis، القلف الفلينى، نقص عنصر البورون، روتبرينير Rotbrenner. ولذلك فمن الضرورى أن يتم التعريف المعملى للمسبب. ويمكن استعمال الاختبارات البكتيريولوجية القياسية فى هذا المجال، ولكن توجد طرق أخرى أكثر سرعة فى التعريف مثل طريقة Immunofluorescence والحساسية لبعض اللاقمات (Phage ϕ 15).

المسبب : Causal Organism

يسبب هذا المرض البكتريا زانثوموناس أمبيلينا Panagopoulos *X. ampelina* وهى بكتريا هوائية عصوية سالبة لجرام متحركة بهدب طرفى واحد. وتنمو هذه البكتريا ببطء جداً. وإذا تم حقن هذه البكتريا على بيئة آجار الدفكو المغذى Difco Nutri-ent Agar على درجة حرارة ٢٦ْ م لمدة ستة أيام فإنها ستكون مجاميع دائرية كاملة لامعة لونها أصفر باهت وقطرها ٢, ـ ٣, مم، أما إذا تم زيادة فترة التحضين إلى أكثر من ١٥ يوم فإن قطر المجموعة سيصل إلى حوالى ١ مم.

وهذه البكتريا لا تمثل الجنس زانثوموناس *Xanthomonas*، بل تتميز عن الأربعة أنواع الأخرى التابعة لهذا الجنس بأنها لا تنمو على درجة ٣٣ْ م وبكونها لا تعطى نمواً مخاطيا. ولا تستطيع هذه البكتريا أيضا أن تنتج حامض من الجلوكوز أو قلوى من بروبيونات الصوديوم Sodium Propionate أو تحلل الأسكيولين Esculin. وتكون هذه البكتريا موجبة لنشاط تحليل اليوريا، تستخدم الطرطرات Tartrate، وتنتج صبغة بنية منتشرة على آجار مستخلص طباشير الجلاكتوز والخميرة. وحديثا يقترح أن تسمى هذه البكتريا زيلوفيلوس أمبيلينس Panagopoulos *Xylophilus ampelinus* (Williams *et al.*). 1969

دورة المرض ووبائيته : Disease Cycle and Epidemiology

تهاجم هذه البكتريا كروم العنب فقط وتعيش فى الأنسجة الوعائية للنباتات والعقل المصابة. وتتحرك البكتريا فى أوعية الخشب فى نهاية الشتاء وتنتشر خلال الأوعية إلى الأفرخ والدوابر السليمة ثم إلى الأفرخ الحديثة وعناقيد العنب. وفى الربيع المبكر يتوقف تكون القروح وتنتقل البكتريا من التقرحات التى تكونت على النموات الحديثة لتصيب الأوراق عن طريق الثغور فى الطقس الرطب أو عند استخدام الرى الرأسى بالرش، ويعتبر العصير الذى يخرج من جروح التقليم للنباتات المريضة من أهم مصادر العدوى.

وتنتشر البكتريا محليا عن طريق أدوات التقليم الملوثة والأمطار وخاصة فى وجود الرياح. وقد تدخل البكتريا إلى النباتات السليمة عن طريق الجروح الناتجة عن التقليم أو الصقيع. وقد وجد فى فرنسا أن هذا المسبب المرضى يمكن أن ينتقل عن طريق التربة والجذور أثناء عملية إغراق التربة بالماء لمقاومة حشرة الفيلوكسرا. وقد تنتقل هذه البكتريا لمسافات طويلة لتدخل المناطق الغير مصابة عند استخدام شتلات أو أقلام طعوم ملوثة بالبكتريا دون ظهور أعراض عليها. وقد وجد أن أكثر من ٥٠ ٪ من القصبات التى لا يظهر عليها أية أعراض ـ لكن مأخوذة من كروم مصابة ـ تصبح مصابة بعد ذلك.

وتعتبر أنسجة النبات أكثر قابلية للإصابة ـ خاصة فى جزيرة كريت فى اليونان ـ من نوفمبر حتى آخر يناير، وأقل قابلية للإصابة فى فبراير ومارس. ويساعد استمرار الجو الرطب والرى بالرش والغمر على تفشى المرض.

المكافحة : Control

يجب أن توجه جهود مكافحة هذا المرض نحو منع انتشار المسبب المرضى إلى المناطق الغير مصابة ومزارع العنب الجديدة ويجب الحصول على الشتلات وخشب التطعيم من مناطق خالية من المرض، كما يجب استخدام الإجراءات الوقائية المناسبة فى كل عمليات فحص وتداول الأجزاء النباتية فى المشتل. وفى استراليا، يتم معاملة كل الأجزاء النباتية المستخدمة فى إكثار العنب بالماء الساخن ثم تزرع تحت سيطرة الحجر الزراعى لتجنب دخول المرض عن غير قصد.

يجب تقليم مزارع العنب الملوثة بالفعل لإزالة الفروع والقصبات المصابة وحرقها، كما يجب إزالة كل النباتات الميتة والمصابة بشدة وحرقها أيضا. وفى اليونان، يوصى بإجراء التقليم فى جو جاف ومتأخراً بقدر الإمكان فى موسم السكون. أما فى فرنسا، فيجب إجراء التقليم على مرحلتين الأولى فى منتصف يناير والثانية متأخراً بقدر الإمكان، ويجب أن يتم تطهير أدوات التقليم بعد كل كرمة. كما قد يفيد استخدام

الرش بمخلوط بوردو Bordeaux Mixture بعد التقليم مباشرة وخاصة فى المناطق الممطرة ويجب أن يكون الرش متكررا على فترات حتى تصل الأوراق الأولى إلى نصف حجمها. ويجب تجنب الرى عن طريق الرش.

[* المراجع المختارة Selected References]

Bradbury, J. F. 1973. *Xanthomonas ampelina*. Descriptions of Pathogenic Fungi and Bacteria, No. 378. Commonwealth Mycological Institute, Kew, Surrey, England.

Bradbury, J. F. 1984. Genus II. *Xanthomonas* Dowson 1939, 187. Pages 199-210 in: Bergey's Manual of Systematic Bacteriology. Vol. 1. N. R. Krieg, and J. G. Holt, eds. The Williams & Wilkins Co., Baltimore. 964 pp.

Grasso, S., Moller, W. J., Refatti, E., Magnano di San Lio, G., and Granata, G. 1979. The bacterium *Xanthomonas ampelina* as causal agent of a grape decline in sicily. Riv. Patol. Veg. 15:91-106.

Lopez, M. M., Gracia, M., and Sampayo, M. 1987. Current status of *Xanthomonas ampelina* in Spain and susceptibility of Spanish cultivars to bacterial necrosis. Bull. OEPP/EPPO Bull. 17:231-236.

Matthee. F. N., Heyns, A. J., and Erasmus, H. D. 1970. Present position of bacterial blight (vlamsiekte) in South Africa. Deciduous Fruit Grower 20:81-84.

Panagopoulos, C. G. 1969. The disease tsilik marasi of grapevine: its description and identification of the causal agent (*Xanthomonas ampelina* sp. nov.). Ann. Inst. Phytopathol. Benaki 9:59-81.

Ride, M., and Marcelin, H., eds. 1983. La nécrose bactérienne de la vigne (*Xanthomonas ampelina*). Bulletin Technique des Pyrenees-Orientales, No. 106. Institut National de la Recherche Agronomique. Paris. 87 pp.

Willems, A., Gillis, M., Kersters, K., Van Den Broecke, L., and De Ley, J. 1987. Transfer of *Xanthomonas ampelina* Panagopoulos 1969 to a new genus, *Xylophilus* gen. nov., as *Xylophilus ampelinus* (Panagopoulos 1969) comb. nov. Int. J. Syst. Bacteriol. 37:422-430.

مرض بيرس

PIERCE'S DISEASE

يعتبر هذا المرض من العوامل المحددة لإنتاج كلا من العنب الأمريكى فيتيس لابروسكا *V. labrusca*، والعنب الأوربى فيتيس فينيفرا *V. vinifera* فى منطقة السهل الساحلى Gulf Coostal Plains بالولايات المتحدة. وفى كاليفورنيا يقتل هذا المرض مزارع العنب الأوربى (ڤيتيس ڤينيفرا *V. vinifera*) فى مساحات معزولة منفصلة تسمى البقع الحارة "Hot spots".

وقد تم اكتشاف هذا المرض لأول مرة عام ١٨٩٢ فى وادى نهر سانتا أنا Santa Anna River بالقرب من أناهيم Anaheim فى جنوب كاليفورنيا. وبعد ذلك بعدة عقود ظهر المرض فى فلوريدا وفى مساحات أخرى من الجنوب الشرقى للولايات المتحدة. وتم تعريفه بعد ذلك فى كل من المكسيك وكوستاريكا وفينيزويلا. وربما كان موجوداً فى أغلب مساحات أمريكا الوسطى وجنوبا حتى الأجزاء الشمالية من أمريكا الجنوبية حيث توجد البكتريا المسببة للمرض وكذلك الحشرة الناقلة لها. لم يتأكد ظهور هذا المرض أبداً خارج أمريكا الشمالية والجنوبية.

الأعراض : Symptoms

تختلف الأعراض باختلاف الأنواع والأصناف المصابة، فتكون الأعراض على عنب الموسكادين والأنواع الأمريكية المحليه فى الجنوب الشرقى للولايات المتحدة

أخف وطأة عن الأعراض على العنب الأوروبى (ڤيتيس ڤينيفرا *V. vinifera*). وعادة ما تلاحظ الأعراض بشكل أكثر وضوحا على الكروم النامية تحت ظروف غير مناسبة مثل درجات الحرارة العالية أو الجفاف.

تنمو بقع مصفره على نصل الأوراق بالقرب من نقطة الإصابة ثم يشتد تغير اللون وتبدأ الأنسجة المحيطة فى الذبول والجفاف. تكبر البقع بالتدريج وتبدأ الأنسجة بالقرب من حافة نصل الورقة فى الجفاف وتموت. وفى نهاية الصيف تبدأ البقع الجافة فى نصل الورقة فى الاتساع فى شكل دوائر نحو مركز النصل حتى يشمل النصل كله (لوحة رقم ٧٩). وغالبا ما يسقط نصل الورقة من على الكرمة تاركا العنق متصلا بالفرخ (لوحة رقم ٨٠). ثم تظهر الأعراض على الأوراق المجاورة إلى أعلى وإلى أسفل من نقطة الإصابة الإبتدائية. وقد يتم عقد الثمار على النورات الزهرية على الكرمة المصابة، ولكن الثمار غالبا ما تسقط.

وفى آخر الموسم يفشل خشب القصبات المصابة فى أن ينضج طبيعيا فتظهر على القصبات مناطق خضراء محاطة بالقلف البنى للخشب الناضج (لوحة رقم ٨٠). وتستمر هذه الجزر الخضراء خلال موسم السكون وقد ترى على القصبات خلال الشتاء، أو تظل حتى موعد تقليم القصبات أو حتى تموت القصبات لعدم تحملها الحرارة المنخفضة حتى التجمد شتاءاً. وكثيرا ما تموت القمم النامية للأفرخ فى السنة الأولى لإصابة الكرمة. وفى المراحل الأولى للإصابة قد لا تظهر أعراض المرض إلا على قصبة واحدة أو قصبات قليلة على الكرمة.

وعندما يصبح المرض مزمنا يتأخر تفتح البراعم على الكرمة لمدة قد تصل أسبوعين. وتنمو الأفرخ الحديثة ببطء وتتقزم. وتظل الأربعة إلى ستة الأوراق الأولى على الأفرخ صغيرة وتبدو أنسجتها على طول العروق الرئيسية خضراء داكنة بينما باقى النصل يبدو مصفراً (لوحة رقم ٨١). وتكون الأوراق اللاحقة ذات لون طبيعى ولكن صغيرة. كما تكون سلاميات هذه الأفرخ أقصر كثيراً من المعتاد.

وكثيراً ما تنمو سرطانات عادية النمو من قاعدة الكروم ذات الإصابة المزمنة. ويبدو ذلك وكأن الكروم قد تعافت، ويستمر هذا الوضع حتى منتصف أو نهاية الصيف ثم تعود الأعراض المميزة للظهور على معظم الأوراق والأفرخ والقصبات.

وقد تموت الكرمة المصابة فى السنة الأولى بعد الإصابة (لوحة رقم ٨٢) أو قد تبقى حية لمدة خمس سنوات أو أكثر ويعتمد ذلك على النوع والصنف وعمر الكرمة عند إصابتها وكذلك الظروف الجوية المحلية. وفى المناطق الإستوائية من أمريكا عادة ما تموت أصناف العنب الأوربى (ڤيتيس ڤينيفرا *V. vinifera*) خلال أثنى عشر شهراً من الزراعة.

المسبب : Causal Organism

عندما بدأت دراسة مرض بيرس على أساس علمى فى أواخر الثلاثينيات من هذا القرن ولمدة طويلة، كان الاعتقاد السائد أن هذا المرض ناتج عن إصابة فيروسية. وقد أظهرت التجارب التى أجريت فى بداية السبعينيات من هذا القرن أن معاملات المضادات الحيوية قد قللت الأعراض كما أن غمر الكروم فى الماء الساخن يقضى على المسبب المرضى. وقد بينت الدراسات التالية باستخدام الميكرسكوب الإلكترونى وجود البكتريا الشبيهه بالريكتسيا Rickettsia like Bacteria فى الأوعية الخشبية للكروم المصابة فى كلاً من فلوريدا وكاليفورنيا. وقد تم عزل وزراعة البكتريا فى عام ١٩٧٨ من الكروم المصابة وتم تطبيق مقترحات كوخ التى أثبتت أن البكتريا هى المسببة لهذا المرض.

البكتريا المسببة لهذا المرض صغيرة، شرهه للغذاء، سالبة لصبغة جرام وجدارها الخلوى ذو عدة طبقات بالإضافة إلى خيوط ليفية جهة الخارج. وهذه البكتريا تسمى حاليا زيليلا فاستيديوسا *Xylella fastidiosa* Wells Etal.

دورة المرض ووبائيته : Disease Cycle and Epidemiology

تنتشر البكتريا المسببة لهذا المرض انتشاراً واسعاً فى النباتات المحلية المنتشرة بصورة

طبيعية فى الأمريكتين. وتتبع العوائل الأصلية لهذا المرض العائلات التابعة لكل من النباتات أحادية وثنائية الفلقات. ويوجد هذا المرض بكثرة فى كاليفورنيا على الحشائش البرية والحلفا والزنابق فى مناطق البقع الحارة فى كاليفورنيا، وغالبا ما تصاب أيضا الأعشاب والشجيرات والأشجار المحلية. وتسبب البكتريا أيضا أمراضاً فى اللوز والبرسيم الحجازى فى كاليفورنيا وفى المكادميا فى كوستاريكا. وتعيش البكتريا وتتكاثر فى أنسجة الخشب سواء فى العوائل البرية أو فى كروم العنب وغيرها من العوائل المزروعة.

وفى الأمريكتين تساهم أجناس عديدة من نطاطات الأوراق التابعة للعائلة سيكاديلليدى Cicadellidae والبق البصاقى التابع للعائلة سيريوبيدى Cereopidae فى نشر هذه البكتريا وذلك أثناء تغذيتها على أنسجة الخشب لعوائل النباتات. وتقوم هذه الحشرات بامتصاص كميات كبيرة من عصارة الخشب وفى أثناء هذه العملية تبتلع عدداً كبيراً من الخلايا البكتيرية أثناء تغذيتها أما على نباتات العنب المصابة أو العوائل الأخرى للبكتريا.

وتلتصق البكتريا بأجزاء فم الحشرة، وعندما تتغذى هذه الحشرة على عصارة خشب نباتات سليمة تقوم بحقن هذه العصارة فيها، وبالتالى تقوم بنقل البكتريا مع العصارة. وتزيد فرصة انتقال البكتريا بهذه الطريقة مع بعض أنواع الحشرات الناقلة.

تظهر أعراض المرض عندما يزيد عدد البكتريا فى أوعية الخشب. وبالإضافة إلى هذه التجمعات البكتيرية فأن التيلوزات Tyloses والصموغ Gums التى تنتج فى كروم العنب تؤدى إلى انسداد الأوعية الناقلة فتقلل عملية توصيل المياه إلى الأنسجة. وتنتج البكتريا أيضا بعض السموم النباتية التى قد تساهم فى ظهور أعراض المرض.

وفى فلوريدا غالبا ما ينتشر المرض أساسا من كرمة إلى أخرى فى مزرعة العنب. ونادرا ما تحدث الإصابة عن طريق نطاطات الأوراق الموجودة على عوائل النباتات البرية الأخرى. أما فى كاليفورنيا فينتشر المرض من الحشائش البرية الموجودة بالقرب من حافة مزرعة العنب.

المكافحة : Control

إذا زرعت كروم العنب التابعة للعنب الأوروبى (ڤيتيس ڤينيفرا *V. vinifera*)، والعنب الأمريكى فيتيس لابروسكا *V. labrusca* فى نطاق الإنتشار الطبيعى للبكتريا *X. fastidiosa* والحشرات الناقلة لها فإنها تصاب وتموت بسرعة. أما أصناف عنب الموسكادين وأصناف القسم ايوفيتس Euvitis التى تنتشر بريا فى نطاق انتشار هذه البكتريا فهى الوحيدة التى تنجو من الإصابة. والطريقة الوحيدة الناجحة لمكافحة هذا المرض، فى ولايات سهول ساحل الخليج Gulf Coastal Plains وعلى طول الساحل الشرقى للمكسيك وفى المناطق الاستوائية الأمريكية، هى زراعة أصناف مقاومة لهذا المرض. وقد تكون إجراءات الحجر الزراعى غير مجدية لمنع هذا المرض داخل المدى الأصلى للبكتريا المسببة للمرض.

فى كاليفورنيا وفى مناطق كثيرة فى ولايات شمال وغرب خليج المكسيك ينتشر المرض فقط فى البقع الحارة ويكون تحديد هذه البقع الساخنة وتجنبها عند اختيار مواقع بساتين العنب مفيداً فى مكافحة المرض. ويمتد الإنتشار الطبيعى لهذه البكتريا فى الحياة النباتية البرية فى غرب الولايات المتحدة من شمال كاليفورنيا نحو الجنوب. وفى الولايات الشرقية يمتد المرض نحو الجنوب من خط عرض ولاية تينيسى. ولا يعتبر هذا المرض مشكلة فى أى منطقة إذا لم توجد البكتريا على نباتات برية فيها.

يعتبر المضاد الحيوى تيتراسيكلين الواسع الإنتشار مؤثراً إلى درجة ما فى وقاية كروم العنب من هذا المرض فى الجنوب الشرقى للولايات المتحدة، إلا أن مكافحة هذا المرض باستخدام الكيماويات لا يكون مجديا على النطاق التجارى. وفى كاليفورنيا لم تنجح معاملة الكروم النامية فى البقع الحارة Hot Spots بالمضادات الحيوية.

وقد يساعد استخدام المصائد اللاصقة أو الشباك، لصيد وتعريف الناقلات الحشرية واختبار وجود البكتريا فى عوائل النباتات البرية بالطرق السيرولوچية Serological وفى الحشرات المتحللة على تحديد البقع الحارة. وقد وجد أن استخدام المبيدات الحشرية لمكافحة الحشرات الناقلة للبكتريا فى مساحات البقع الحارة لا يكون مجديا.

وتعتبر وسائل الحجر الزراعى غير ضرورية لمنع انتشار المرض إلى مساحات خارج المدى الطبيعى للبكتريا، ذلك لأن العقل وبراعم التكاثر المأخوذة من كروم مصابة لا تعيش فترة كافية لنشر المرض فى مساحات جديدة. وعموما يمكن غمر الخشب المستخدم فى الإكثار فى ماء على درجة ٤٥° م لمدة ٣ ساعات للحصول على نباتات سليمة لزراعتها فى مساحات جديدة. وتستطيع عقل العنب المجهزة فى فترة السكون تحمل هذه المعاملة، كما أن هذه المعاملة تقتل البكتريا المسببة لمرض بيرس الموجودة فى الخشب.

[* المراجع المختارة Selected References]

Alderz, W.C., and Hopkins, D. L. 1979. Natural infectivity of two sharpshooter vectors of Pierce's disease of grape in Florida. J. Econ. Entomol. 72:916-919.

Davis, M. J., Purcell, A. H., and Thomson, S. V. 1978. Pierce's disease of grapevines: Isolation of the causal bacterium. Science 199:75-77.

Goheen, A. C., Nyland, G., and Lowe, S. K. 1973.Association of a rickettsialike organism with Pierce;s disease of grapevines and alfalfa dwarf and heat therapy of the disease in grapevines. Phytopathology 63:341-345.

Hopkins, D. L. 1983. Gram-negative, xylem-limited bacteria in plant disease. Phytopathology 73:347-350.

Hopkins, D. L., and Mollenhauer, H. H. 1973. Rickettsia-like bacterium associated with Pierce's disease of grapes. Science 179:298-300.

Wells, J. M., Raju, B. C., Hung, H. Y., Weisburg, W. G., Mandelco-Paul, L., and Brenner, D. J. 1987. *Xylella fastidiosa* gen. nov., sp. nov.: Gram-negative, xylem-limited, fastidious plant bacteria related to *Xanthomonas* spp. Int. J. Syst. Bacteriol. 37:136-142.

أمراض إصفرار كروم العنب

GRAPEVINE YELLOWS DISEASES

١ ـ مرض الصنف باكو (فلافيسكينس دوريه) Flavescence Dorée

يعرف هذا المرض أصلاً باسم مرض الصنف باكو «مالادى دى باكو أ ٢٢» Maladie Du Baco A 22 وقد تم اكتشافه لأول مرة فى عام ١٩٢٦ فى جاسكونى فى جنوب غرب فرنسا وفى شمال إيطاليا ومن المحتمل وجوده أيضا فى سلوڤينياورومانيا.

الأعراض: Symptoms

عادة ما يسبب هذا المرض تثبيط نمو الكروم الجديدة المصابة فى الربيع: فيتأخر أو ينعدم تفتح البراعم وتتقزم السلاميات ويضمر نمو بعض أجزاء الأوراق. وتظهر الأعراض المميزة للمرض فى الصيف على أغلب الأصناف الحساسة، وغالبا ما تظهر الكروم بشكل مهلهل. وتنحنى الأفرخ لأسفل كما لو كانت من المطاط (لوحة رقم ٨٣)، ويغيب اللجنين على طول الفرخ، وأحيانا قد تصطف بثرات سوداء فى خطوط طولية على طول الفرخ (لوحة رقم ٨٤). ثم تموت القمم النامية للفرخ (لوحة رقم ٨٥).

تتصلب الأوراق وتلتف جزئيا لأسفل وتتجه إلى التداخل، فتظهر الأفرخ ملتفة كالثعبان (لوحة رقم ٨٥). يتحول لون الأوراق الهشة إلى اللون الأصفر الذهبى فى

الأصناف البيضاء الثمار (لوحة رقم ٨٣) أو الأحمر سواء للنصل أو العروق فى الأصناف السوداء الثمار، ويكون ذلك أكثر وضوحا فى الأجزاء الأكثر عرضة للشمس. ويعقب ذلك تكون بقع كريميه اللون على طول العرق الرئيسى للورقة أثناء الصيف (لوحة رقم ٨٦). ولا تلبث هذه البقع ذات اللون الكريمى أن تتحول إلى بقع ميتة. وفى بعض الأحيان قد تظهر بقع زاوية ويكون انتشارها محدوداً بعرقين أو ثلاثة عروق رئيسية، وتكون هذه البقع صفراء فى الأصناف البيضاء الثمار وحمراء فى الأصناف ذات الثمار السوداء.

وإذا ظهرت الأعراض قبل أو أثناء التزهير تموت النورة بأكملها، أما إذا ظهرت الأعراض متأخرة فى الموسم فإن الحوامل العنقودية تموت وتسود (لوحة رقم ٨٧)، وتذبل الحبات. ويصبح لب الثمار كثيفا ومتليفا ومر الطعم مما يجعل الثمار غير صالحة للإستهلاك.

يحدث التباس بين أعراض الإصابة بهذا المرض وكذا أمراض إصفرار العنب الأخرى مع أعراض الإصابة ببعض الأمراض الفيروسية خاصة مرض التفاف الأوراق Leafroll ومرض القلف الفلينى Corky Bark والموزايك الأصفر المواكب لمرض الورقة المروحية Fanleaf. ويكون العرض الأكثر تميزاً لجميع أمراض اصفرار العنب هو شكل وانتشار البقع الكريمية على طول عروق الأوراق والتبقع الزاوى الذى يكون مصاحبا لالتفاف خفيف للأوراق وتصلبها. ومع ذلك ففى أمراض التفاف الأوراق والقلف الفلينى قد تلتف الأوراق ولكن لا يظهر عليها البقع الكريمية أو الزاوية، بينما الأوراق التى تتأثر بمرض الورقة المروحية قد تظهر عليها هذه البقع ولكنها لا تلتف ولا تصبح هشة. ويعتبر نقص تكوين اللجنين فى الخشب عرض آخر من الأعراض المميزة لأمراض اصفرار العنب والذى غالبا ما يكون مصحوباً ببثرات سوداء. ويجب ملاحظة أنه لا يظهر نقص تكوين اللجنين فى الخشب مع مرض التفاف الأوراق Leafroll وأيضا لا تظهر بثرات فى أى من مرض التفاف الأوراق أو مرض القلف الفلينى. أما العرض الثالث الذى يميز أمراض اصفرار العنب عن أمراض التفاف الأوراق، والقلف الفلينى والورقة المروحية فهو ذبول الحبات.

تتميز الأفرخ المصابة بكبر حجم اللحاء والنخاع وصغر حجم الخشب عن الأفرخ السليمة. ويظهر ذلك بشكل واضح فى الساق حيث تختزل الحلقة السنوية للخشب إلى طبقة من خلية واحدة. ويندر وجود الألياف فى اللحاء مما يفسر ظهور الأفرخ لينة كالمطاط وسهولة كسرها. ويصبح اللحاء الخارجى ميتا، أما جدر الخلايا فتبدو صفراء ومنتفخة ومنضغطة فوق بعضها البعض، وذلك يفسر تراكم الغذاء فى الأوراق وما يترتب عليه من عدم نضج الثمار والخشب.

المسبب: Causal Organism

كان يعتبر هذا المرض فى البداية أحد أمراض الاصفرار الفيروسية حيث يمكن أن ينتقل عن طريق التطعيم ونطاطات الأوراق. ولكن لم يتم عزل أى فيروس أو أى مسبب مرضى آخر متضمنا الكائنات الشبيهه بالميكوبلازما -Mycoplasmalike or ganisms (MLOs) من أنسجة العنب باستخدام الفحص بالميكرسوب الالكترونى. ومع ذلك لا يزال يشتبه فى أن مسبب هذا المرض هو أحد الكائنات شبيهة بالميكوبلازما (MLO).

ينتقل المسبب المرضى من العنب إلى الفول البلدى *Vicia fabae* وإلى الكريزانثيموم *Chrysanthemum carinatum* عن طريق نطاطات الأوراق سكافويدوس ليتوراليس *Scaphoideus littoralis* Ball (مرادف: سكافويدوس تيتانوس *S. titanus* Ball) ومن هذه النباتات ينتقل مرة أخرى إلى العنب. وقد تم فعلا تحديد الكائنات الشبيهه بالميكوبلازما (MLOs) بسرعة فى أنسجة الفول البلدى ونطاطات الأوراق المصابة ولكن ليس فى النباتات أو نطاطات الأوراق السليمة.

ويمكن استخدام نوع آخر من نطاطات الأوراق (أيوسكيليديوس فاريجاتس *Eus-celidius variegatus* (Kirschbaum) لنقل المسبب المرضى بين نباتات الفول البلدى. ويمكن استخلاص الكائنات الشبيهه بالميكوبلازما من نطاطات الأوراق المصابة أيوسكيليديوس فاريجاتس باستخدام مصل مضاد Antiserum مجهز من فول بلدى مصاب. وعلى العكس يمكن استخلاص الكائنات الشبيهه بالميكوبلازما من

الفول البلدى باستخدام مصل مضاد مجهز من نطاطات الأوراق المصابة. وقد استخدم هذا النظام لتحديد الكائنات الشبيهه بالميكوبلازما (MLO) بطريقة تحليل المناعة المرتبط بالأنزيمات (الأليزا) Enzyme-Linked Immunosorbent Assay (ELISA) .

دورة المرض ووبائيته : Disease Cycle and Epidemiolgy

ينتقل مسبب هذا المرض فى الحقل بواسطة نطاطات الأوراق *S. littoralis*. ويحتمل أن يكون موطن هذه الحشرة شرق الولايات المتحدة وكندا وقد دخلت أوروبا بعد الحرب العالمية الثانية. ولهذه الحشرة جيل واحد فى العام. وفى جنوب فرنسا يبدأ فقس البيض عادة فى النصف الثانى من شهر مايو بعد حوالى أسبوع من تمام التزهير فى الصنف باكو بلان Baco blanc (باكو ٢٢ أ Baco 22A) . ويعتمد طول فترة فقس البيض (٥ أسابيع فى جنوب غرب فرنسا، ١٢ أسبوع فى كورسيكا) على توفر البرودة فى الشتاء الذى يكون ضروريا لإنهاء فترة سكون البيض. ولهذه الحشرة خمسة أطوار حورية. وفى فرنسا تظهر الحشرة البالغة لأول مرة فى يوليو وتبدأ فى وضع البيض بعد أسبوع واحد. تغرس الحشرة البيض داخل اللحاء فى الأجزاء الخشبية للكرمة وكذلك داخل البراعم. وتختفى الحشرات البالغة فى بداية سبتمبر.

يقضى المسبب المرضى فترة الشتاء فى طور حضانة فى القصبات المصابة وفى الربيع تبتلعه الحشرة *S. littoralis* (سواء الحورية أو الحشرة الكاملة) وبعد فترة حضانة قدرها ٣ ـ ٤ أسابيع تصبح الحشرة معّدية.

وفى العام التالى للعدوى تظهر الأعراض على الأصناف القابلة للإصابة إذا توفر الطقس المعتدل. وتعتبر الأعراض خطيرة وجهازية وتشمل النبات كله، ويسمى ذلك العام «بالسنة الحرجة The Crisis Year» . ومع ذلك ففى بعض الكروم المصابة ببعض الفيروسات مثل فيروس الطماطم الحلقى الأسود Tomato Black Ring Virus فإن أعراض مرض فلافيسكينس دورية تصبح غير جهازية وتظل محددة حول منطقة العدوى.

وفى الأعوام التالية يظهر أحد طرازين للتفاعل المرضى: الأول يسمى «طراز نيلوكيو» Nieluccio Type، والثانى يسمى «طراز باكو ٢٢ أ» Baco 22 A. وفى الطراز الأول «نيلوكيو» تزداد الأعراض خطورة كل سنة حتى تموت الكرمة. إلا أن معظم الأصناف (باكو بلان Baco Blanc، يوجنى بلان Ugni Blanc، جريناش Grenache، باروكيو Baroque، كولومبارد Colombard، جيورانكون Jurancon، أرامون Aramon وغيرها). تظهر أعراض الطراز الثانى (باكو ٢٢ أ)، وهذا الطراز من المرض قابل للشفاء. فإذا لم تحدث عدوى جديدة فإن الكروم تعاود النمو فى الربيع التالى بدون ظهور أى أعراض. ويكون الشفاء تاما ولا يصبح الخشب معديا. أما إذا تعرضت هذه الكروم للعدوى مرة أخرى فى السنة الحرجة أو خلال السنتين أو الثلاثة التاليين فإنه تظهر أعراض أقل شدة وعلى عدد قليل من الأفرخ حول نقطة الإصابة. إذا تكررت العدوى عدة مرات وكل منها يسبب هذه الأعراض المحدودة فإن ذلك يؤدى إلى أعراض تشبه الإصابة الجهازيه الشاملة. ويختفى هذا التفاعل الدفاعى للنبات بعد ٤ إلى ٥ سنوات فإذا حدثت الإصابة مرة أخرى تظهر الأعراض الجهازية الشاملة. ولا تظهر الأعراض المحدودة إلا فى الأصناف التى لها قدرة على الشفاء، وقد يرجع كل من القدرة على الشفاء وظهور الأعراض المحدودة إلى نفس التفاعل الدفاعى للنبات.

يمكن نقل هذا المرض تجريبيا عن طريق التطعيم أثناء موسم السكون. ولا تستعمل القصبات المريضة لهذا الغرض، كما أنه لا يمكن نقل المرض من النباتات التى تم شفاؤها. ويستعمل فقط لنقل المرض القصبات التى تلقت العدوى خلال الصيف السابق فتصبح فى حالة حضانة خلال الشتاء. وهذه هى المشكلة الأساسية لأن مثل هذه القصبات لا يظهر عليها أعراض وقد يعتقد أنها سليمة. ولذلك يجب الحصول على الخشب لدراسات نقل المرض بالتطعيم من كروم سليمة توجد بجوار كروم مصابة فى البساتين التى تكون فيها نسبة العدوى الطبيعية عالية.

المكافحة : Control

تعتمد وبائية هذا المرض على وجود حشرة نطاط الأوراق *S. littoralis*. وفى أوروبا تنتشر هذه الحشرة فى مناطق أكبر اتساعا من المناطق التى يظهر فيها المرض، ولكن هذا لا يتضمن كل المناطق التى يمكن للحشرة أن تتكاثر فيها. ولهذا فإن بعض المناطق تواجه تهديدان: دخول الحشرة، ودخول المسبب المرضى. فإذا دخل كليهما فإن المرض ينتشر بسرعة جداً إما بشكل بؤر Foci داخل البستان، أو عن طريق طيران حشرات النطاطات البالغة بمساعدة الرياح إلى مناطق جديدة قد تبعد حتى ٣٠ كيلو متر. ويتزايد عدد الكروم المصابة بمعدل يصل إلى سبعة أضعاف خلال عام واحد.

يكون من المهم جداً منع انتقال بيض الحشرة الناقله التى غالبا ما توجد فى قلف الأصول التجارية فى المناطق التى تكون الحشرة موجودة فيها بالفعل، يجب الحذر عند تداول القصبات التى قد تكون حاملة للمرض فى مرحلة الحضانة. ويجب حفظ الكروم المستوردة لمدة عامين أو ثلاثة فى مشاتل للحجر خالية من الحشرات الطائرة. ومن الطرق الوقائية الأخرى معاملة العقل بالماء الدافئ (٧٢ ساعة فى ماء على درجة ٣٠° م مع تحريك الماء باستمرار).

يصبح هذا المرض متوطنا ويشكل خطراً دائماً فى أى منطقة بمجرد أن يدخل فيها. ولذلك ينصح بزراعة أصناف تجارية مقاومة للمرض إذا كان هذا ممكنا. وإلى أن يتحقق ذلك يجب حماية الكروم الحساسة من نطاطات الأوراق *S. littoralis*.

وإذا استخدمت المبيدات الحشرية لمكافحة المرض فيجب أن يكون ذلك خلال فترة فقس البيض. وعمليا يمكن إجراء المكافحة بعد ثلاثة أسابيع من ظهور أول فقس لأن الحشرة لا تصبح معدية (ناقلة للمرض) خلال فترة الحضانة. ووفقا لطول فترة فقس البيض ومدة فعالية المبيد قد يكون من الضرورى استعمال ثلاثة معاملات (كما فى جنوب شرق فرنسا) أو ستة (كما فى كورسيكا). ويمكن أيضا قتل البيض قبل تفتح البراعم عن طريق رشات مخففة بالباراثيون الزيتى Oleparathion كطريقة بديلة لمكافحة الحشرة.

وتمتاز بعض الأنواع الأمريكية للجنس *Vitis* مثل *V. labrusca*، *V. rupestris* بمقاومتها لهذا المرض. بينما تكون بعض الهجن مثل كوديرك ١٣ Couderc 13 قابلة للإصابة فقط عندما تكون حديثة السن جدا.

[* المراجع المختارة Selective References]

Caudwell, A. 1964. Identification d'une Nouvelle Maladie á Virus de la Vigne, la Flavescence Dorée. Etude des Phénoménes de Localisation des Symptomes et de Rétablissement. Ann. Epiphyt. 15 (Hors Série I).

Caudwell, A. 1983. L'origine des jaunisses á mycoplasmes (MLO) des plantes et l'exemple des jaunisses de la vigne. Agronomie 3:103-111.

Caudwell, A., and Schvester, D. 1970. Flavescence dorée. Pages 201-207 in: Virus diseases of Small Fruits and Grapevines (a Hand-book). N. W. Frazier, ed. Division of Agricultural Sciences, University of California, Berkeley. 290 pp.

Caudwell, A., Kuszala, C., Bachelier, J. C., and Larrue, J. 1970. Transmission de la flavescence dorée de la vigne aux plantes herbacées par l'allongement du temps d'utilisation de la cicadelle *Scaphoideus littoralis* Ball et l'étude de sa survie sur un grand nombre d'espéces végétales. Ann. Phytopathol. 2:415-428.

Caudwell, A., Moutous, G., Brun, P., Larrue, J., Fos, A., Blancon, G., and Schick, J. P..1974. Lcs épidémies de flavescence dorée en armagnac et en Corse et les nouvelles perspectives de lutte contre le vecteur par des traitements ovicides d'hiver. Minist. Agric. Bull. Tech. Inf. 294:783-794.

Caudwell, A., Meignoz, R., Kuszala, C., Schneider, C., Larrue, J., Fleury, A., and Boudon, E. 1982. Purification immunologique et observation ultramicroscopique en milieu liquide de l'agent pathogéne (MLO) d'une jaunisse végétale, la flavescence dorée de la vigne. C. R. Seances Acad. Agric. Fr. 68:407-415.

Schvester, D., Carle, P., and Moutous. G. 1961. Sur la transmission de la flavescence dorée des vignes par une cicadelle. C. R. Seances Acad. Agric. Fr. 47:1021-1024.

٢ ـ مرض الخشب الأسود (بوى نوار) ومرض ڤيرجيلبونجسكرانخيت

Bios Noir And Vergilbungskrankheit

يعتبر مرض بوى نوار (الخشب الأسود Black wood) من أمراض اصفرار العنب وقد تم وصفه فى شمال شرق فرنسا (فى مناطق بورجوندى، جيورا، شامبان) وفى سويسرا. وتم وصف مرض ڤيرجيلبونجسكرانخيت فى أودية موسيل Moselle، راين Rhine فى جمهورية ألمانيا. وتظهر هذه الأمراض فى المناطق المجاورة من أوروبا، وفى الواقع قد يعتبر هذين المرضين مرضا واحداً. ووفقا للتقارير الواردة من شمال ايطاليا فإن الاصفرار الذى يظهر على كروم العنب قد يرجع إلى انتشار هذين المرضين فى هذه المنطقة. والعامل المسبب لهذين المرضين غير معروف.

تتطابق الأعراض الناتجة عن الإصابة بهذين المرضين مع الأعراض الناتجة عن الإصابة بمرض فلاڤيسكينس دوريه، وأن لوحظت عدة اختلافات بينهما. الاختلاف الأول أن الأصناف القابلة للإصابة بمرض فلاڤيسكينس دوريه تختلف عن الأصناف القابله للإصابة بالمرض بوى نوار أو ڤيرجيلبونجسكرانخيت، فمثلا، يكون الصنف بينو نوار Pinot noir قابلا للإصابة بمرض فلاڤيسكينس دوريه وليس بمرض بوى نوار. أما ثانى هذه الاختلافات فإن حشرة نطاط الأوراق سكافويدوس ليتوراليس *Scaphoideus littoralis* الناقلة لمرض فلافيسكينس دوريه لا تنقل مرض بوى نوار أو مرض ڤيرجيلبونجسكرانخيت. وثالث هذه الاختلافات، يتعلق بوبائية هذه الأمراض، فمرض فلاڤيسكينس دوريه يظهر عموما بضراوة مستمرة وينتشر من جنوب غرب فرنسا إلى المناطق الأخرى. أما مرضى بوى نوار أو ڤيرجيلبونسكرانخيت فظهورهما يكون أحيانا عنيفا وأحيانا أخرى خفيفا ويتوقف ذلك على ظروف الكرمة المصابة، ولا تبدى هذه الأمراض ميلا إلى الانتشار.

[* المراجع المختارة Selected References]

Caudwell, A. 1961. Etude sur la maladie du bois noir de la vigne: Ses rapports avec la flavescence dorée. Ann. Epiphyt. 12:241-262.

Gartel, W. 1965. Untersuchungen uber das Auftreten und das Verhalten der Flavescence dorée in den Weinbaugebieten an Mosel und Rhein. Weinberg Keller 12:347-376.

Mendgen, K. 1971. Untersuchungen uber eine Vergilbungskrankheit der Reben an Rhein. Mosel und Saar. Weinberg Keller 18:345-431.

٣ ـ أمراض اصفرار أخرى تصيب العنب

Other Grapevine Yellows

تم وصف أحد أمراض الاصفرار الهامة فى مناطق سيسيليا Sicily وبالأخص على صنف أنسوليا Insolia فى غياب حشرة سكافويديوس ليتوراليس *Scaphoideus littoralis*. وتظهر أعراض متشابهة فى كل من اليونان والجليل فى اسرائيل فى المناطق التى قد لا تكون حشرة سكافويديوس ليتوراليس قادرة على أن تكمل التطور الشتوى لبيضها لعدم توفر مدة كافية ذات درجات حرارة منخفضة لذلك، فقد يوجد مرض اصفرار ينتمى لمنطقة البحر الأبيض المتوسط ولايمت بصلة لمرض فلافيسكينس دوريه، أو قد يكون هذا المرض هو نفسه فلافيسكينس دورية ولكنه ينتقل فى المناطق الحارة بحشرة نطاط أخرى غير *S. littoralis*.

وقد تم وصف أمراض اصفرار عديدة أخرى على العنب فى مناطق أخرى مثل مرض راين ريسلنج Rhine Rieslinge Problem فى استراليا والذى يسمى الآن

اصفرار العنب الاسترالى Australian Grapevine Yellows، وكذلك مرض أماريللامينتو دى الكيوى Amarillamiento De Elqui فى وادى الكيوى فى شمال شيلى ومن المحتمل أيضا فى الأرجنتين.

ويعتبر ظهور أحد أمراض اصفرار العنب فى ولاية نيويورك من المشاكل الهامة، لأن هذه المنطقة تعتبر من المناطق الأصلية لحشرة نطاط الأوراق *S. littoralis* حيث نشأ الجنس سكافويديوس *Scaphoideus*. وقد ظهر المرض على هجن ما بين أنواع الجنس ڤيتيس *Vitis* وكذلك أصناف العنب الأوربى المزروعة فى مناطق نشوء نوع العنب الأمريكى فيتس لابروسكا وكذلك المناطق التى تزرع بها الأصناف التابعة لهذا النوع *V. labrusca*. ومن المهم التنويه بأن كل أمراض اصفرار العنب المذكورة أعلاه تظهر الأعراض التى تم وصفها للمرض فلاڤيسكينس دوريه.

[* المراجع المختارة Selective References]

Granata, G. 1982. Deperimenti e giallume in piante di vite. Inf. Fitopaol. 32 (7-8): 18-20.

Magarey, P. A. 1986. Grape-vine yellows - Aetiology, epidemiology and diagnosis. S. Aft. J. Enol. Vitic. 7:90-100.

Magarey, P. A., and Wachtel, M. F. 1982. The Rhine Riesling problem - Recent findings. Aust. Grapegrower Winemaker 220:78-80.

Pearson, R. C., Pool, R. M., Gonsalves. D. and Goffinet. M. C. 1985. Occurrence of flavescence dorée-like symptoms on "White Riesling" grapevines in New York, USA. Phytopathol. Mediterr. 24:82-87.

Rumbos, I., and Biris, D. 1979. Studies on the etiology of a yellows disease of grapevines in Greece. Z. Pflanzenkr. Pflanzenschutz 86:226-273.

Uyemoto, J. K. 1974. A new disease affecting the grapevine variety De Chaunac. (Abstr.) Proc. Am. Phytopathol. Soc. 1:146.

رابعاً ـ الأمراض المتسببة عن الفيروسات والكائنات الشبيهة بالفيروس

DISEASES CAUSED BY VIRUSES AND VIRUSLIKE AGENTS

فى النباتات الخشبية المعمرة ـ مثل العنب ـ استخدم اصطلاح فيروس أولا للتعبير عن مرض قابل للانتقال من نبات لآخر لكن دون مسبب واضح يمكن اكتشافه. ولذلك ففى ذلك الوقت كان المرض والفيروس لهما معنى واحد. المرض قادر على الانتقال من نبات لآخر، لكن العامل المسبب غير مرئى. وينتشر المرض داخل العشيرة النباتية أثناء الإكثار (عقل ـ تراقيد ـ براعم ـ طعوم... الخ)، وأيضا بواسطة كائنات ناقلة لافقارية (الحشرات عموما)، أو بواسطة حقن العصير النباتى. ولا يمكن الحصول على المسبب المرضى بطرق العزل العادية، كما أنه لا يمكن رؤية أى كائنات حية فى الأنسجة المصابة حتى باستخدام أفضل الميكروسكوبات.

ويعتبر الانتقال عن طريق التطعيم بالعين أو القلم أو عن طريق الإكثار بالعقل هو أحد الخصائص الهامة للفيروسات فى النباتات المعمرة. وكذلك تعتبر الحشرات والنيماتودا من الناقلات الأساسية التى تساعد على انتشار الفيروسات، بينما لا يعتبر حقن العصير الخلوى ذو أهمية فى انتشار الفيروسات فى النباتات المعمرة.

وفقا لعلم أمراض النبات، لابد من تنفيذ توصيات العالم كوخ Koch عند إثبات

أن أحد الكائنات هو المسبب لمرض ما. ولكن من الصعب تنفيذ هذه التوصيات على الفيروسات فى النباتات المعمرة مثل العنب. فإذا أمكن الحصول على جزئيات الفيروس فى صورة نقية وثبت أنها العامل المسبب، عندئذ فقط يمكن تسمية الحالة مرضا فيروسيا. أما إذا لم يمكن عزل جزئيات الفيروس وإثبات أنها العامل المسبب، عندئذ توضع ضمن الأمراض التى يطلق على مسبباتها اسم شبيهات الفيروس Vi-ruslike. ومن الصعب إثبات أن الفيروسات هى مسببات الأمراض فى النباتات الخشبية لأن الفيروسات مسببات مرضية إجبارية التطفل وتفقد قدرتها على إحداث المرض أثناء عملية التنقية Purification. ويعتبر مرض التفاف الأوراق Leafroll من الأمراض الهامة جداً فى العنب، ومع ذلك لم يمكن تحديد المسبب بصورة قاطعة إلى الآن.

وقد تم وصف الأمراض التى تسببها شبيهات الفيروس فى دراسات مبكرة على العنب. والفرق بين الكروم المصابة والسليمة يكون ظاهراً فى البستان. ومع ذلك لم يمكن معرفة المسبب المرضى على وجه التحديد حتى الآن بالرغم من استمرار وجود المرض نتيجة التكاثر الخضرى من الكروم المصابة.

وتنتشر الأمراض التى تسببها الفيروسات وشبيهات الفيروس ببطؤ فى الطبيعة. وكثير من هذه الأمراض تصبح غير مهمة اقتصاديا إذا لم تنتشر بالإكثار الخضرى.

وقد ارتبطت أسماء أمراض العنب التى تسببها شبيهات الفيروس بالأعراض التى تظهر على صنف أو نوع واحد. وفى هذه الحالات لم يعرف الفيروس المسبب ولا الناقل الطبيعى. ولم يتم الربط بين الأعراض التى تظهر على أحد الأصناف والأعراض التى تظهر على صنف آخر، ولذلك كثيرا ما يطلق عدة أسماء على نفس المرض.

ومن الصفات المشتركة للأمراض التى تسببها الفيروسات وشبيهات الفيروسات أنها تنتقل بتطعيم برعم مصاب على نبات سليم أثناء الإكثار. وهذه الخاصية تتيح فرصة لاختبار هذه الأمراض والمقارنة بينها باستخدام عائل واحد. وتستخدم لهذا الغرض نباتات سليمة وحساسة تنتخب من زراعات العنب لإجراء هذه الاختبارات.

وهذه النباتات الاختبارية المعداة تعمل كدلائل للمرض الناتج عن شبيه الفيروس. وعندئذ يمكن دراسة المرض وتحديد خصائصه بدون تحديد المسبب المرضى أو طريقة انتشاره فى الطبيعة.

ولا تتطلب مثل هذه الاختبارات لتحديد صفات المرض عزل المسبب المرضى، ولكنها تتطلب نباتات اختبار حساسة. ففى كاليفورنيا وأماكن أخرى، يتم اختيار النباتات الخالية من المرض لتستخدم كنباتات اختبار تظهر وجود أو عدم وجود مرض معين من خلال ظهور أعراضه بعد تطعيمها ببراعم من النبات المطلوب تحديد حالته الصحية. ويمكن اكتشاف سلالات النباتات السليمة بإجراء تطعيم برعمى تبادلى بين النباتات المنتخبة إلى أن يكتشف أن أحد النباتات لا ينقل الأعراض إلى النباتات الأخرى عن طريق البراعم بينما تظهر عليه أعراض الإصابة عندما يطعم ببرعم من نبات مصاب. ويطلق على النباتات الاختبارية المجهزة لإحداث العدوى اسم الدلائل Indicators ، أما الاختبار نفسه فيطلق عليه اسم فهرسة Indexing .

تعتبر أمراض تدهور الورقة المروحية Fanleaf Degeneration ، التدهور الناتج عن فيروس البقعة الحلقية فى الطماطم Tomato Ringspot Virus Decline ، التدهور الناتج عن فيروس البقعة الحلقية فى الدخان Tobacco Ringspot Virus Decline ، التدهور الناتج عن فيروس الموزايك الوردى فى الخوخ Peach Rosette Mosaic Virus Decline من أهم الأمراض الفيروسية التى تصيب العنب والتى تتسبب عن فيروسات معروفة. أما أمراض التفاف الأوراق Leafroll ، القلف الفلينى Corky Bark ، تنقر ساق النوع روبسترس Rupestris Stem Pitting فتعتبر من أهم الأمراض الشبيهه بالفيروس والتى يمكن التعرف عليها بإجراء عمليات مقارنة مع نباتات دالة قياسية. وتسبب كل من هذه الأمراض ضرراً كبيراً للنبات وتؤدى إلى خسارة فى المحصول. ويكون من الضرورى تمييز المرض، ولكن الأكثر أهمية، هو تمييز نباتات الأمهات السليمة للإكثار حتى يمكن مكافحة أمراض العنب الفيروسية والشبيهة بالفيروس.

يسبب فيروس الورقة المروحية مرض تدهور الورقة المروحية الذى ينتقل فى التربة بواسطة النيماتودا. وتقوم النيماتودا فى التربة أيضا بنقل فيروسات التبقع الحلقى فى الطماطم، التبقع الحلقى فى الدخان، موزايك تورد الخوخ. وكلها تسبب أمراض تدهور كروم العنب. وتشترك كل الفيروسات التى تنتقل عن طريق النيماتودا فى شكل جزيئاتها، فهى جزيئات متعددة الأوجه يبلغ قطرها حوالى ٣٠ نانوميتر، ولهذا فإن جميع هذه الفيروسات تقع فى مجموعة واحدة يطلق عليها اسم الفيروسات عديدة الأوجه التى تنتقل بالنيماتودا (Nematoda-Transmitted Polyhydral Virus-es) Nepoviruses.

تتداخل أعراض أمراض التفاف الأوراق Leafroll والقلف الفلينى Corky Bark، تنقر خشب النوع روبسترس، ولكن يمكن التمييز بينها بتطعيم عيون من الكروم مصدر المرض المجهول على نباتات الدلائل من الأصناف كابرنيه فرانس Cabernet Franc، سان جورج St. George، إل إن ـ ٣٣ L N - 33. ويمكن تمييز الأمراض الثلاثة وفقا لما يظهر على الورقة والقصبة الخشبية فى النباتات الدالة من أعراض (جدول رقم ٢). ويمكن استخدام الدلائل أيضا لإثبات نظافة كروم أمهات الإكثار فى أصناف العنب لأنها لن تعطى أى تفاعل مع أى من الدلائل وهذا يعنى أنها خالية من المرض.

وقد تم حديثا تمييز ثلاثة فيرويدات Viroids توجد فى بساتين العنب، ولم تحدد أهميتهم حتى الآن. وكذلك لم تعرف العلاقة بينهم وبين أى من الأمراض الفيروسية أو الشبيهة بالفيروس.

جدول (٢) : الأعراض التى تظهر على النباتات الدالة والتى تميز الكروم المصابة بأمراض التفاف الأوراق والقلف الفلينى وتنقر ساق النوع روبسترس عن الكروم السليمة

المرض المستدل عليه Indicated Disease	النبات الدليل INDICATOR PLANT كابرنيه فرانس Cabernet Franc	ال أن - ٣٣ L N - 33	سان جورج St. George
لا يوجد (سليم)	أوراق خضراء، خشب ناعم	أوراق خضراء، خشب ناعم	أوراق خضراء، خشب ناعم
التفاف الأوراق Leafroll	أوراق حمراء بعروق خضراء، خشب ناعم	بعض الأوراق حمراء، بعروق خضراء والبعض الآخر بأوراق خضراء، خشب ناعم	أوراق خضراء، خشب ناعم
القلف الفلينى Corky Bark	أوراق حمراء بعروق خضراء، خشب ناعم	الأوراق حمراء تماما أو برونزية، الخشب يصاب بتفلق أو تفلق وتنقر	أوراق خضراء، الخشب يصاب بتفلق
تنقر ساق النوع روبسترس Rupestris Stem Pitting	أوراق خضراء، خشب ناعم	أوراق خضراء وخشب ناعم	أوراق خضراء وخشب منقر على طول الساق أسفل نقطة العدوى

[* المراجع المختارة Selected References]

Bovey, R., Gartel, W., Hewitt, W. B., Martelli, G. P., and Vuittenez, A. 1980. Virus and viruslkie Diseases of Grapevines. Payot, Lausanne; La Maison Rustique, Paris; and Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart. 181 pp.

Frazier, N. W., ed. 1970. Virus Diseases of Small Fruits and Grapevines (a Handbook). Division of Agricultural Sciences, University of California, Berkeley. 290 pp.

Semancik, J. S., Rivera-Bustamante, R., and Goheen, A. C. 1987. Widespread occurrence of viroid-like RNAs in grapevines. Am. J. Enol. Vitic. 38:35-40.

تدهور الورقة المروحية

FANLEAF DEGENERATION

يعتبر مرض تدهور الورقة المروحية من أقدم الأمراض الفيروسية المعروفة فى العنب الأوروبى فيتيس فينيفرا *V. vinifera*. واشتق اسم هذا المرض من التشوه المتميز للأوراق المصابة حيث تبدو فتحة عنق الورقة عريضة جدا عن المعتاد كما تتجمع العروق الأساسية للورقة بشكل غير طبيعى، يعطى الورقة مظهر المروحة المفتوحة (لوحة رقم ٨٨). وقد تم تسجيل المرض فى التقارير الأوربية المنشورة منذ حوالى ٢٠٠ سنة، كما وجدت أوراق عنب مجففة تبين الأعراض المثلى للمرض وذلك فى مجموعة نباتية محفوظة من قبل استيراد الهجن الأمريكية المستخدمة كأصول. ومن المتفق عليه أن مرض تدهور الورقة المروحية قد وجد فى منطقة حوض البحر المتوسط والشرق الأدنى منذ بداية زراعة العنب هناك. وينتشر هذا المرض حاليا فى العالم كله. ويطلق على المرض عادة اسم الورقة المروحية Fanleaf ولكن الاسم الأكثر صحة هو تدهور الورقة المروحية Fanleaf Degeneration

يختلف تأثير مرض تدهور الورقة المروحية تبعا لتحمل الصنف للفيروس. وتنتج الأصناف التى تتحمل الإصابة محصولا لا بأس به. أما الأصناف الحساسة فتتأثر بشدة وتتدهور الكروم تدريجيا ويقل المحصول (الخسارة تصل إلى ٨٠٪) كما تقل جودة الثمار. ويقل عدد السنوات الإنتاجية للبستان. وبالإضافة إلى ذلك تؤدى

الإصابة بهذا الفيروس إلى إنخفاض نسبة نجاح التطعيم، كما تقل قدرة العقل على التجذير وتضعف قدرة الكروم على مقاومة الظروف الجوية الغير مناسبة.

الأعراض : Symptoms

يتميز هذا المرض بثلاثة أعراض متزامنة متميزة ناتجة عن التفاعلات المختلفة للعامل المسبب للمرض.

العرض الأول: هو التشوه الناتج عن الإصابة فتبدو على الأوراق تشوهات شديدة متنوعة وتصبح عديمة التناسق Asymmetrical ومجعدة وذات أسنان حادة (لوحات أرقام ٨٨ و ٨٩). وأحيانا يصاحب التشوه تبرقش الأوراق بلون أصفر. كما تتشوه الأفرخ أيضا فتظهر مفرعه بشكل غير طبيعى (لوحة رقم ٨٩) وذات عقد مزدوجة وسلاميات قصيرة متعرجة النمو. وتكون العناقيد صغيرة وأقل فى العدد وغير منتظمة النضج وذات حبات ضامرة وتقل نسبة عقد الثمار بها (لوحة رقم ٩٠). تظهر الأعراض على الأوراق مبكراً فى الربيع وتستمر خلال موسم النمو الخضرى، وربما تختفى الأعراض فى الصيف فى بعض الأحيان.

العرض الثانى: هو الموزايك الأصفر (Yellow Mosaic) فيظهر على الكروم المصابة لون أصفر كرومى واضح فى بداية الربيع والذى قد يؤثر على كل الأجزاء الخضرية للكرمة (الأوراق ـ الأفرخ ـ النورات الزهرية ـ المحاليق). وتختلف درجة ظهور اللون الأصفر الكرومى على الأوراق بداية من بقع صفراء قليلة مبعثرة وأحيانا تظهر كحلقات أو خطوط وقد تصل إلى تبرقش عام للعروق أو المساحات بين العروق أو حتى إصفرار كلى (لوحة رقم ٩١). فى الربيع يمكن اكتشاف النباتات المصابة فى بساتين العنب بسهولة حتى من مسافة بعيدة نسبياً (لوحة رقم ٩٢). فى الجو الحار، تسترد النموات الخضرية الصيفية لونها الأخضر وتتحول النموات السابقة الصفراء إلى اللون الضارب إلى البياض وتتلاشى تدريجياً.

العرض الثالث: هو تحزم العروق Veinbanding حيث تظهر نقط صفراء كروميه

اللون محدودة فى البداية على طول العروق الرئيسية للأوراق الناضجة ثم تنتشر ببطء خلال المساحات بين العروق (لوحة رقم ٩٣). ويظهر هذا التغير فى اللون فى منتصف الصيف وحتى نهايته وعادة ما يكون فى عدد محدود من الأوراق. تظهر الأوراق المتغيره فى اللون تشوها قليلاً، ويكون عقد الثمار ضعيفا والعناقيد عارية والمحصول شبه منعدم.

تعتبر الحواجز الصغيرة Trabeculae أو النطاق الخلوى الداخلى عرضا داخليا مميزا فى كروم العنب المصابة بمرض تدهور الورقة المروحية. وهذه الحواجز عبارة عن قضبان شعاعية تمر بين الخلايا فى البشرة والخلايا البرانشيمية واللحاء والخشب. وهذه الحواجز مكونة من بكتين مغلف بغشاء سليولوزى مقوى باللجنين والسوبرين أو الكيوتين حسب النسيج الذى تتكون فيه. وتكون هذه الحواجز واضحة فى الأفرخ ذات الخشب الناضج خاصة فى السلاميات القاعدية وهى مفيدة فى التشخيص للمرض.

العامل المسبب للمرض: Causal Agent

يعتبر فيروس الورقة المروحية فى العنب Grapevine Fanleaf Virus (GFLV) أحد أعضاء المجموعة الفيروسية التى تنتقل بواسطة النيماتودا Nepovirus Group. الجزئيات الفيروسية كروية ذات قطر حوالى ٣٠ نانوميتر والسطح الخارجى عديد الزوايا. الجينوم ثنائى المجموعة، ويتكون من الحامض النووى RNA مفرد الذراع ذو طرازين وظيفيين يبلغ الوزن الجزيئى لهما ١,٤ ، ٢,٤ × ١٠^٦ على التوالى، وكلاهما أساسى لإحداث العدوى. الغطاء البروتينى عبارة عن مركب عديد الببتيد Polypeptide وزنه الجزيئى ٥٤٠٠٠ والشفرة الخاصة به داخل الطراز الأصغر من الحمض النووى RNA.

ينتقل فيروس الورقة المروحية فى العنب عن طريق العصير الخلوى ولكن لا ينتقل خلال بذور العنب. وقد أظهرت بعض التجارب أن الفيروس ينتقل بالبذور فى بعض العوائل العشبية ويوجد فى حبوب لقاحها وحبوب لقاح العنب.

تنحصر العوائل الصالحة لهذا الفيروس فى الطبيعة فى أنواع الجنس فيتيس *Vitis* spp. فقط. أما على نطاق التجارب فإن عدد العوائل الصالحة يعتبر متوسطا ويتضمن أكثر من ٣٠ نوع تقع فى سبع عائلات نباتية. وتعتبر نباتات شينوبوديوم أمارانتيكولور *Chenopodium amaranticolor* Cost and Reyn، شينوبوديوم كيونوا *C. quinoa* Willd، وجومفرينا جلوبوزا *Gomphrena globosa* L.، كيوكوميس ساتيفوس *Cucumis sativus* L. من أهم الأنواع لتشخيص المرض، وكذلك النوع فيتيس روبيستريس صنف سان جورج.

تعتبر عزلات فيروس الورقة المروحية فى العنب متجانسة بالنسبة لاختبارات الأجسام المضادة بما فى ذلك العزلات المأخوذة من مناطق جغرافية متباعدة. وقد وجد حديثا أن الفيروس له صفات سيرولوجية أحادية. وعلى الأصح تعتبر كل عزلات فيروس الورقة المروحيه فى العنب من الناحية السيرولوجية ذات قرابة بعيدة مع فيروس الموزيك العربى (Arabis Mosaic Virus "ArMV"). ويمكن إجراء التشخيص السيرولوجى بإجراء اختبار الجل التقليدى الثنائى الانتشار Conventional Gel Double-Diffusion Test أو بتحليل الامتصاص الأحادى للرابطة الأنزيمية «الأليزا ELISA» Enzyme-Linked Immunosorbent Assay أو بالميكرسكوب الالكترونى الأحادى Immunoelectron Microscopy.

وتتطابق التحورات التركيبية للخلايا المصابة بفيروس الورقة المروحية فى العنب سواء طبيعيا أو تجريبيا مع التى تشاهد بالميكرسكوب الالكترونى مع ما يحدث فى مجموعة الفيروسات التى تنتقل بالنيماتودا والتى تكون عبارة عن تجاويف سيتوبلازمية متحوصلة ونتؤات فى الجدار الخلوى، وقنوات دقيقة تحتوى الفيروس وأيضا تتجمع الحبيبات الفيروسية على هيئة بللورات.

دورة المرض ووبائيته : Disease Cycle and Epidemiology

العلاقة بين الفيروس والناقل: Virus-Vector Relationship

ينتقل فيروس الورقة المروحية فى العنب من كرمة إلى أخرى عن طريق النيماتودا

الخنجرية Longidorid زيفينيما أنديكس *Xiphinema index* Thorne & Allen، زيفينيما إيتاليى *X. italiae* Meyl وتكفى التغذية مرة واحدة ولمدة قصيرة على نبات مصاب لأن تجعل النيماتودا ناقلة للفيروس. وقد تكتسب نيماتودا زيفينيما أنديكس *X. index* فيروس الورقة المروحيه فى العنب من جذور الكروم المصابة وتحتفظ به لمدة أكثر من ثمانى شهور عند غياب جميع العوائل النباتية أو لمدة أكثر من ثلاثة شهور عندما تتغذى النيماتودا على عوائل نباتية منيعة للفيروس. ويبقى الفيروس فى الناقل فى بطانة بشرة تجويف المرئ. وتجريبيا تنقل الأطوار الكاملة واليرقات لكلاً من زيفينيما أنديكس *X. index* وزيفينيما إيتاليى *X. italiae* الفيروس، ولكن فى الطبيعة يعتبر النوع زيفينيا أنديكس هو الناقل الأكثر تأثيراً.

انتشار الفيروس واستمراره: Virus Dissemination and Survival

لا يمكن لفيروس الورقة المروحية فى العنب أن ينتشر لمسافات طويلة بالطرق الطبيعية وذلك بسبب الحركة المحدودة لناقله. ويمكنه الانتشار لمسافات كبيرة أساسا عن طريق نقل مواد الإكثار المصابة. وقد بدأ الانتشار المشؤوم لهذا الفيروس فى العالم فى أواخر القرن الثامن عشر مع استيراد الأصول الأمريكية المقاومة لحشرة الفيللوكسيرا إلى أوربا. ومن المعتقد أن وجود فيروس الورقة المروحية وناقلة فى أوربا كان سابقا منحصرا فى عدة مقاطعات مبعثرة فى مناطق إنتاج العنب التقليدية.

يعتمد الانتشار القصير المدى للفيروس على النيماتودا، ولكنها ـ بسبب حركتها المحدودة ـ تعتبر عامل غير مؤثر فى انتشار الفيروس. فمثلا، تنتشر سلالة الموزيك الأصفر من فيروس الورقة المروحية فى العنب فى الحقل لمسافة لا تزيد عن ١,٣ ـ ١,٥ متر / عام. علاوة على ذلك فإن فيروس الورقة المروحية ـ بالرغم من وجوده فى حبوب اللقاح ـ لا ينتقل بواسطة بذور العنب، كما لا يوجد له بدائل من الحشائش الطبيعية. ولهذا، لا يوجد مصدر طبيعى لهذا الفيروس إلا كروم العنب نفسها. وتتميز كروم العنب أن جذورها تحتفظ بحيويتها لسنوات طويلة بعد تقليع النباتات الأم، لذلك فإن أى قطعة جذرية تحتوى على فيروس الورقة المروحية مع

وجود نيماتودا زيفينيما أنديكس تعتبر مصدراً دائماً للعدوى خلال الفترة ما بين إقتلاع كروم العنب وإعادة زراعتها فى نفس البستان.

المكافحة : Control

هناك عدة طرق يمكن استخدامها لمقاومة مرض تدهور الورقة المروحية.

١ ـ **مكافحة النيماتودا: Control of Nematode** لا يمكن مقاومة الناقل النيماتودى بنجاح فى بساتين العنب القائمة. لذلك يجب إتخاذ إجراءات قبل إعادة الزراعة لكسر الدورة البيئية لتفاعل النيماتودا والفيروس بالحرث المتكرر ومقاومة الحشائش أو باستئصال الناقل بتدخين التربة. وعند استخدام معدلات عالية من التدخين (١٠٠٠ لتر من المدخن / هكتار) يمكن تثبيط معدل إعادة تلوث الكروم بالفيروس عند إعادة زراعة العنب فى الأراض الضحلة ولكن ليس فى الأراضى العميقة.

٢ ـ **الحماية المتقاطعة: Cross Protection** أجريت تجارب فى فرنسا باستخدام فيروس الورقة المروحية فى العنب (GFLV) لحماية العنب ضد العدوى الشديدة بفيروس الموزايك العربى (ArMV) وكذلك استخدام فيروس الموزايك العربى للحماية ضد فيروس الورقة المروحية، وكانت النتائج مشجعه حيث اكتسبت الكروم درجة عالية من التحصين ضد الفيروس الآخر. ومع ذلك فإن لهذه الحماية أوجه قصور كثيرة كوسيلة عملية للمقاومة ولا تكون قابلة للاستعمال للفيروسات المتباعدة سيرولوجيا.

٣ ـ **التربية للمقاومة : Breeding for Resistance** تم تحديد المقاومة لفيروس الورقة المروحية فى العنب ونيماتودا زيفينيما إنديكس، على التوالى فى بعض الأصناف الشرقية للعنب الأوروبى وفى عنب الموسكادين Muscadinia أو أنواع الجنس فيتيس الأخرى غير العنب الأوروبى، وتستخدم هذه المصادر حاليا فى إنتاج أجيال جديدة من الأصول. وحديثا تم إنتاج اثنين من هذه الأصول بواسطة برنامج التربية فى

جامعة كاليفورنيا فى دافيز. وقد ظلت الطعوم على هذه الأصول خالية من المرض حتى عند زراعتها فى أرض ملوثة بالنيماتودا الحاملة للفيروس.

٤ ـ انتخاب وإنتاج الأمهات الخالية من الفيروس: Selection and Production of Virus Free Stocks يعتبر انتخاب النباتات السليمة مصحوبا بالمعاملة الحرارية أداة قادرة على الإقلال من ظهور مرض تدهور الورقة المروحية فى بساتين العنب المقامة حديثا. وعند زراعة نباتات غير مصابة فى أرض خالية من النيماتودا أو فى أرض تحتوى نيماتودا غير ملوثة بالفيروس فإنها تظل سليمة طوال الفترة الإنتاجية للبستان. وتبدو البساتين ذات الكروم الخالية من الفيروس متجانسة الشكل الظاهرى والإنتاج، فيتحسن إنتاجها بمعدل ٤٠ ـ ٧٠٪، وتحتوى حباتها على كمية أكبر من السكر، ويكون النبيذ المصنوع من هذه الحبات مقبول. ويمكن الحصول على الشتلات الخالية من فيروس الورقة المروحية بواسطة المعاملة الحرارية التقليدية أو بعد إدخال تعديل بسيط عليها، أو بطرق التطعيم الدقيق Micrografting أو بزراعة الأنسجة المرستيمية أو قمم الأفرخ.

[* المراجع المختارة Selected References]

Bovey, R. 1982. Control of virus and virus-like diseases of grapevine: Sanitary selection and certification, heat therapy, soil fumigation and performance of virus-tested material. Pages 299-309 in: Proc. 7th Meeting, International Council for the Study of Viruses and Virus Diseases of the Grapevine (ICVG), Niagara Falls, Canada, 1980. A. J. McGinnis, ed. Vineland Research Station. Vineland Station, Ontario. 355 pp.

Bovey, R., Brugger, J. J., and Gugerli, P. 1982. Detection of fanleaf virus in grapevine tissue extracts by enzyme-linked immunosorbent assay (ELISA) and immune electron microscopy (IEM). Pages 259-275 in: Proc. 7th Meeting, International Council for the Study of Viruses and Virus Diseases of the Grapevine (ICVG), Niagara Falls, Canada, 1980.

A. J. McGinnis, ed. Vineland Research Station, Vineland Station, Ontario. 355 pp.

Hewitt, W. B, Goheen, A. C., Raski, D. J., and Gooding, G. V. 1962. Studies on virus diseases of grapevine in California. Vitis 3:57-83.

Hewitt, W. B., Martelli, G. P., Dias, H. F., and Taylor, R. H. 1970. Grapevine fanleaf virus. Descriptions of Plant Viruses, No. 28. Commonwealth Mycological Institute and Association of Applied Biologists, Kew, Surrey, England.

Martelli, G. P. 1978. Nematode-borne viruses of grapevine, their epidemilogy and control. Nematol. Mediterr. 6:1-27.

Quacquarelli, A., Gallitelli, D., Savino, V., and Martelli, G. P. 1976. Properties of grapevine fanleaf virus. J. Gen. Virol. 32:349-360.

Raski, D., J., Goheen, A. C., Lider, L. A., and Meredith, C. P. 1983. Strategies against grapevine fanleaf virus and its nematode vector. Plant Dis. 67:335-339.

Vuittenez, A. 1970. Fanleaf of grapevine. Pages 217-228 in: Virus diseases of Small Fruits and Grapevines. N. W. Frazier, ed. Division of Agricultural Sciences, University of California, Berkeley. 290 pp.

التدهور الناتج عن فيروس التبقع الحلقى فى الطماطم

TOMATO RINGSPOT VIRUS DECLINE

يظهر التدهور الناتج عن فيروس التبقع الحلقى فى الطماطم على كروم العنب فى شرق الولايات المتحدة وفى منطقة بحيرة أونتاريو فى كندا وبدرجة أقل كثيراً فى كاليفورنيا. ولم يتم تسجيل المرض على كروم العنب خارج أمريكا الشمالية، ويطلق أيضا على هذا المرض اسم الفيروس المسبب لتدهور كروم العنب أو مرض اصفرار عروق العنب أو مرض التبقع الحلقى فى الطماطم أو مرض الحبة الصغيرة.

الأعراض: Symptoms

تختلف الأعراض بشدة باختلاف المناطق الجغرافية. وعموما تكون الأعراض أكثر خطورة فى المناطق الأكثر برودة.

فى الشمال الشرقى للولايات المتحدة وكندا، تنتج الكروم خلال السنة الأولى من الإصابة نموات عادية ماعدا بعض الأفرخ القليلة التى قد تحمل أوراق مبرقشة أو بشكل ورقة البلوط (لوحة رقم ٩٤). ولا تستمر هذه الأعراض على الورقة طول موسم النمو، ولذلك فإن التعرف على المرض فى السنة الأولى يكون صعب جداً. ويكون المرض أكثر وضوحا فى السنة الثانية حيث تكون النموات الجديدة ضعيفة وقليلة العدد بسبب موت كثير من البراعم المصابة بسبب إنخفاض درجة الحرارة فى الشتاء. وتكون النباتات المصابة أكثر عرضة لأضرار البرودة فى الشتاء عن النباتات السليمة. وتكون الأفرخ قصيرة ذات سلميات قصيرة بشكل واضح، وتتشوه الأوراق

ويختزل حجمها إلى $\frac{١}{٣}$ حجم الورقة السليمة. وقد تكتسب الأوراق شكل ورقة البلوط، ولكن لا يعتبر ذلك من الأعراض التشخيصية لأنه يحدث بشكل متقطع وتظهر فقط لفترة قصيرة أثناء موسم النمو. وتكون الأعراض التشخيصية عبارة عن سلاميات قصيرة وأوراق صغيرة مشوهة ونباتات متقزمة. وتكون الحبات على العناقيد الثمرية قليلة ومتفاوتة النمو (لوحة رقم ٩٥) ويؤدى ذلك إلى نقص ملحوظ فى المحصول. ويكون إنتاج الثمار فى الأصناف القابلة للإصابة مثل كاسكاد Cascade غير اقتصادى فى السنة الثانية. وفى السنة الثالثة تكون النموات الجديدة شديدة التقزم وتخرج سرطانات كثيرة بالقرب من قاعدة الجذوع حيث تكون البراعم أقل عرضه للضرر بالجو البارد فى الشتاء. وتكون هذه السرطانات ذات سلاميات قصيرة وأوراق صغيرة وتكون عناقيد الثمار عليها مطابقة للوصف السابق. وغالبا ما تستطيع الكروم المصابة أن تعيش لأكثر من ثلاث سنوات ولكن تبقى متقزمة وغير منتجة (انظر فيروس التبقع الحلقى فى الدخان).

فى كاليفورنيا وماريلاند يكون تأثير المرض على نمو الكروم أقل مما فى المناطق الشمالية الشرقية الباردة وكندا. وفى ولاية ماريلاند يكون الفيروس مرتبطا بمرض «العنب الصغير» Little Grape فى الصنف فيدال بلان Vidal Blanc. ولا تبدى الكروم المصابة من الصنف فيدال بلان تدهوراً واضحا فى نمو الكرمة ولا تظهر أعراض على المجموع الخضرى، ولكن بعض حبات على العنقود يكون حجمها حوالى ثلث الحجم الطبيعى. وفى كاليفورنيا تتدهور الكروم المصابة بمرض اصفرار عروق العنب ببطء وتكون الأعراض على المجموع الخضرى واضحة. ويظهر على الأوراق نقط صفراء على طول العروق وأيضا على أجزاء أخرى من النصل. وتختلف هذه الأعراض فى الشدة خلال موسم النمو. وأكثر الأعراض ثباتا لهذا المرض هو نقص عقد الثمار فلا تحمل بعض العناقيد أى ثمار أو تحمل أعدادا متفاوتة من الحبات الطبيعية إلى جانب حبات عديمة البذور.

وقد يرجع الاختلاف فى شدة الأعراض فى هذه المناطق إلى اختلاف درجات الحرارة فى الشتاء وقد يساهم فى ذلك الاختلاف فى الأصناف وسلالات الفيروس.

العامل المرضى : Causal Agent

يتبع فيروس التبقع الحلقى فى الطماطم (Tom RSV) مجموعة الفيروسات التى تنقلها النيماتودا Nepovirus وتنتقل عن طريق النيماتودا الخنجرية زيفينيما أميريكانوم *Xiphinema americanum*، زيفينيما كاليفورنيكوم *X. californicum*، زيفينيما ريفيسى *X. revesi*. يستوطن الفيروس الشمال الشرقى من الولايات المتحدة، ويصيب مدى واسع من محاصيل الفاكهة متساقطة الأوراق، يعتبر عموما من أكثر الفيروسات ذات الأهمية الاقتصادية والتى تصيب محاصيل الفاكهة فى الشمال الشرقى من الولايات المتحدة.

دورة المرض ووبائيته : Disease Cycle and Epidemiology

تساهم العديد من صفات فيروس التبقع الحلقى فى الطماطم فى تعقد صفاته البيولوجية. ويصيب الفيروس مدى واسع من الفواكه المتساقطة الأوراق تشمل الخوخ، البلوبيرى، التفاح، والتوت الأرضى Raspberries، الكريز، الشليك. وكذلك تعتبر بعض الحشائش مثل الهندباء البرية Dandelions، حميض الغنم Sheep Sorre، عشب الطير العادية، البرسيم الأحمر، ولسان الحمل ضيق الأوراق التى تنمو فى بساتين العنب عوائل لهذا الفيروس. يعتبر فيروس التبقع الحلقى فى الطماطم من الفيروسات التى تحملها البذور فى كثير من العوائل العشبية وأيضا فى العنب. وتحمل النيماتودا الناقلة الفيروس لفترات طويلة من الوقت وتستطيع أن تحصل عليه من الجذور المصابة لكروم العنب أو الأعشاب.

يدخل الفيروس بساتين العنب عن طريق زراعة كروم مصابة وكذلك عن طريق انتشار بذور الأعشاب المصابة بالفيروس ثم انتقال الفيروس إلى الكروم بواسطة النيماتودا. وفى مناطق الشمال الشرقى من الولايات المتحدة لا تعتبر الشتلات مصدراً هاماً لانتشار الفيروس ذلك لأن تأثير الفيروس على نمو الكروم يكون شديدا وظاهرا فلا يؤخذ منها أجزاء للإكثار. وفى ولاية نيويورك يكون انتشار الفيروس عن طريق بذور الحشائش المصابة. ويعيش فيروس التبقع الحلقى فى الطماطم فى العديد من نباتات الفاكهة الزراعية والبرية وفى النباتات العشبية المعمرة وبذورها، لذلك فإنه من الممكن أن يكون الفيروس موجوداً فى الأراضى التى تستخدم لإقامة بساتين عنب جديدة.

المكافحة : Control

تبدأ عمليات مكافحة مرض تدهور كروم العنب الناتج عن فيروس التبقع الحلقى فى الطماطم باستخدام عقل خالية من الفيروس فى إنشاء البساتين الجديدة. لذلك يجب أن يستخدم المزارعين مواد من مصادر معتمدة موثوق بها كلما أمكن ذلك.

ويمكن مقاومة المرض أيضا عن طريق استخدام أصناف أو أصول مقاومة. وقد وجد أن جميع الأصناف الأمريكية التابعة للنوع فيتس لابروسكا *V. labrusca* مقاومة للمرض أما الهجن بين النوعية فلا يمكن التنبؤ بمدى مقاومتها بطريقة مؤكدة، إلا أن الأصناف كاسكاد Cascade، دى كايوناك De Chaunac، كيلويس Chelois، باكو نوار Baco noir، فيدال بلان Vidal Blanc، فينتورا Ventura، ديوتشيس Deutchess، سيجفريدريبى Siegfriedrebe، فينسينت Vincent معروفة بقابليتها للإصابة. وكذلك فإن أصناف العنب الأوروبية (فيتيس فينيفرا *V. vinifera*) عموما قابلة للإصابة بفيروس التبقع الحلقى فى الطماطم، ومع ذلك فبعض أصناف العنب الأوروبى تتحمل الإصابة بالفيروس فى كاليفورنيا، وبالتالى فإن المرض عمليا يختفى فى هذه المنطقة.

تعتبر بعض الأصول مقاومة للعدوى عن طريق التطعيم، أو قد تظهر مقاومة حقلية. وهناك تقارير عن أن الأصول كوبير ٥ ب ب Kober 5 BB، سان جورج St. George، ٤٤ ـ ٥٣ ماليجيو 44 - 53 Malegue، ١١٠ ريختير 110 Richter، ٤١ ب ميللارديت 41 B Millardit et de Grasst، شاكوكا Shakoka، كلينتون Clinton، سى ١٦١٦ C 1616، سانونا Sanona تعتبر مقاومة للعدوى عن طريق التطعيم. أما الأصول إس أو ٤ S O 4، سى ٣٣٠٩ C 3309 فهى قابلة للعدوى عن طريق التطعيم ولكنها تظهر مقاومة حقلية جيدة. وكما هو متوقع فإن الأصول التابعة للعنب الأمريكى (فيتيس لابروسكا *V. labrusca*) مقاومة للفيروس. وينجح استعمال الأصول المقاومة فى مكافحة المرض عندما يتم زراعة الأصناف القابلة للإصابة فى أراضى ملوثة بالفيروس وخاصة فى مناطق الشمال الشرقى من الولايات المتحدة.

ويجب اتباع العديد من العمليات الزراعية قبل غرس بساتين العنب الجديدة وأيضا

لصيانة بساتين العنب القائمة فى مناطق الشمال الشرقى من الولايات المتحدة. ويجب العناية بإزالة الحشائش لأن فيروس التبقع الحلقى فى الطماطم يصيب مدى واسع من المحاصيل الحقلية والحشائش التى تعتبر مخزنا للفيروس. ولذلك يجب أد تحرث التربة جيداً لمدة عام وذلك فى المساحات الجديدة التى سيتم زراعتها، كما يجب إزالة الحشائش وأبعادها عن مكان المزرعة.

[• المراجع المختارة Selected References]

Allen,W. R., and Van Schagen, J. G. 1982. Tomato ringspot virus in European hybrid grapevines in Ontario: A re-evalution of the incidence and geographic distribution. Can. J. Plant Pathol. 4:272-274.

Allen, W. R., Dias, H. F., and Van Schagen, J. G. 1982. Susceptibility of grape cultivars and rootstocks to an Ontario isolate of tomato ringspot virus. Can. J. Plant Pathol. 4:275-277.

Dias, H. F. 1977. Incidence and geographic distribution of tomato ringspot virus in DeChaunac vineyards in the Niagara Peninsula. Plant Dis. Rep. 61:24-28.

Gilmer, R. M., and Uyemoto, J. K. 1972. Tomato ringspot virus in "Baco noir" grapevines in New York. Plant Dis. Rep. 56:133-135.

Gonsalves, D. 1982. Reaction of grape varieties to tomato ringspot virus. Dev. Ind. Microbiol. 23:91-97.

Gooding, G. V., Jr., and Teliz, D. 1970. Grapevine yellow vein. Pages 238-241 in: Virus Diseases of Small Fruits and Grapevines. N. W. Fazier, ed. Division of Agricultural Sciences, University of California, Berkeley. 290 pp.

Uyemoto, J. K. 1975. A severe outbreak of virus-induced grapevine decline in Cascade grapevines in New York. Plant Dis. Rep. 59:98-101.

Uyemoto, J. K., and Gilmer, R. M. 1972. Spread of tomato ringspot virus in "Baco noir" grapevines in New York. Plant Dis. Rep. 56:1062-1064.

Uyemoto, J. K., Martelli, G. P., Woodham, R. C., Goheen, A. C., and Dias, H. F. 1978. Grapevine *(Vitis)* virus and virus-like diseases. Set No. 1 in: Plant Virus Slide Series. O. W. Barnett and S. A. Tolin, eds. Communications Center, Clemson University, Clemson, SC. 29 pp.

التدهور الناتج عن فيروس التبقع الحلقى فى الدخان

TOBACCO RINGSPOT VIRUS DECLINE

يسبب فيروس التبقع الحلقى فى الدخان (TRSV) تدهوراً لكروم العنب مع أعراض يصعب تميزها عن الأعراض الناتجة من فيروس التبقع الحلقى فى الطماطم (TomRSV). وقد تم تسجيل هذا المرض فى شمال شرق الولايات المتحدة فقط، وأساسا فى ولايات نيويورك وبينسيلفانيا. ويتشابه فيروس التبقع الحلقى فى الطماطم مع فيروس التبقع الحلقى فى الدخان فى أنه يستوطن شمال شرق أمريكا الشمالية. وبالرغم من أن فيروس موزيك الدخان متميز سيرولوچيا عن فيروس التبقع الحلقى فى الطماطم ويتم تقسيمه على أنه فيروس مستقل إلا أن كلاهما ينتمى إلى نفس المجموعة الفيروسية (الفيروسات التى تنقلها النيماتودا) وينتقل بنفس الناقل النيماتودى (زيفينيما أمريكانوم *Xiphinema americanum*). ومن المحتمل أيضا أن النيماتودا زيفينيما ريڤيسى *X. rivesi* قادرة على نقل فيروس التبقع الحلقى فى الدخان، بالرغم من أن التجارب التى تؤيد ذلك لم تنشر بعد. وتتشابه دورة المرض ووبائيته وطرق المكافحة لمرض التدهور الناتج عن فيروس التبقع الحلقى فى الدخان مع التى سبق أن تم وصفها لفيروس التبقع الحلقى فى الطماطم.

وبالرغم من ذلك هناك العديد من الفروق الهامة بين فيروس التبقع الحلقى فى الدخان وفيروس التبقع الحلقى فى الطماطم. وعلى عكس فيروس التبقع الحلقى

فى الطماطم فإن فيروس التبقع الحلقى فى الدخان لا يعتبر مشكلة خطيرة فى الفاكهة المتساقطة الأوراق. ويتشابه الفيروسان جداً من حيث العوائل التى تتطفل عليها، مع اختلاف واحد أساسى هو أن فيروس التبقع الحلقى فى الدخان يصيب حشيشة لسان الحمل (بلانتاجو ماجور *Plantago major*) ولكن لا يصيب لسان الحمل ذو الأوراق الضيقة (بلانتاجو لانسيولاتا *P. lanceolata*)، بينما يكون العكس صحيحا بالنسبة لفيروس التبقع الحلقى فى الطماطم. ومع اختلافات قليلة لا يصيب فيروس التبقع الحلقى فى الدخان الهجن بين النوعية، وبدلا من ذلك فإن المرض يقتصر بشكل كبير على أصناف العنب الأوروبى القليلة الانتشار فى شمال شرق الولايات المتحدة. ويستطيع فيروس التبقع الحلقى فى الدخان أن يصيب أصناف العنب الأوروبى بدرجة أكبر من فيروس التبقع الحلقى فى الطماطم، أما كروم العنب الأمريكى *V. labrusca* فهى مقاومة لكلا الفيروسين.

[* المراجع المختارة Selected References]

Gilmer, R. M., Uyemoto, J. K., and Kelts. L. J. 1970. A new grapevine disease induced by tobacco ringspot virus. Phytopathology 60:619-627.

Uyemoto, J. K., Martelli, G. P., Woodham, R. C., Goheen, A. C., and Dias, H. F. 1978. Grapevine *(Vitis)* virus and virus-like diseases. Set No. 1 in: Plant Virus Slide Series. O. W. Barnett and S. A. Tolin, eds. Communications Center, Clemson University, Clemson, SC. 29 pp.

التدهور الناتج عن فيروس موزايك التورد فى الخوخ

PEACH ROSETTE MOSAIC VIRUS DECLINE

يتبع فيروس موزايك التورد فى الخوخ PRMV مجموعة الفيروسات التى تنتقل بواسطة النيماتودا وهو يسبب تدهور كروم العنب الأمريكى (فيتيس لابروسكا *V. labrusca*) فى ولاية ميتشيجان فى الولايات المتحدة. ويسبب الفيروس أيضا مرضا للخوخ (ومنه اشتق اسم الفيروس) فى متيشيجان وفى جنوب غرب أونتاريو، كندا. وتعتبر الأصناف الأمريكية كونكورد Concord وكاتاوبا Catawba شديدة القابلية للإصابة أما الأصناف نياجارا Niagara، ديلاوار Delaware فهى مقاومة تماما فى الظروف الحقلية. وتظهر بعض الاختبارات الحقلية أن العديد من الهجن الأمريكية ـ الفرنسية تصاب بهذا الفيروس. ويطلق على المرض أيضا اسم انحلال كروم العنب أو تدهور كروم العنب أو مرض تقشر الحبات أو مرض تأخر تفتح البراعم.

وتقل قوة نمو كروم العنب تدريجيا على مدى عدة سنوات، وتؤدى البرودة فى الشتاء إلى زيادة ضعف الكروم المريضة التى قد تموت بعد سنوات عديدة، ويزيل المزارعين الكروم بعد أن تصبح غير منتجة لقلة الحبات فى العناقيد وتقشر الحبات.

الأعراض : Symptoms

يظهر المرض فى بساتين العنب القديمه فى شكل بؤر دائرية من كروم ميتة أو

غائبة. وينطبق هذا تماما على جميع الأمراض الفيروسية التى تنقلها النيماتودا. وتنتج الكروم المصابة نموات تشبه المظلة، ويرجع ذلك إلى قصر والتواء سلاميات الأفرخ (لوحة رقم ٩٦). وعادة ما يظهر تشوه الأوراق، وغالبا ما تكون فتحة عنق الورقة أكثر تفرطحا عن المعتاد، كما تكون الأوراق مجعدة ومشوهه. تكون العناقيد قليلة الحبات كما تتقشر الحبات (لوحة رقم ٩٧). وأحيانا وليس دائما ـ يتأخر تفتح البراعم.

تحاكى بعض الاضطرابات الأخرى فيروس موزايك التورد فى الخوخ. فقد يؤدى نقص عنصر البورون إلى حدوث نفس السلاميات القصيرة الملتوية والأوراق التى يزيد فيها تفرطح فتحة عنق الورقة. وقد يسبب فيروس الورقة المروحية أعراض مشابهة فى أصناف العنب الأوروبى والهجن الفرنسية ـ الأمريكية.

دورة المرض ووبائيته : Disease Cycle and Epidemiology

بالإضافة إلى العنب والخوخ فـإن هناك بعض الأعشاب المعمرة مثل الهندباء البرية Dondelior (تاراكساكيـوم أوفيسينـال *Taraxacum officinal*)، قـراص الحصـان الكاروليـنى Caroline Horse Nettle (سولانوم كارولينينس *Solanum carolinense* L.)، الحميض المجعد Curlydock (روميكس كريسبوس *Rumex crispus* L.) تعتبر عوائل لفيروس موزايك التورد فى الخوخ PRMV. وتنقل النيماتودا زيفينيما أميريكانوم *Xiphinema americanum* Cobb، لونجيدوروس دياديكتوروس *Longidorus diadecturus* Eveleigh & Allen هذا الفيروس. ويستوطن هذا الفيروس فى الأعشاب قبل غرس كروم العنب، وبعد الزراعة تصاب الكروم بالفيروس بواسطة النيماتودا. وقد يصل الفيروس أيضا إلى البستان مع الشتلات المصابة، أو إذا استخدمت المخلفات المتبقية بعد عصر الثمار المصابة (لإنتاج النبيذ أو العصير) كمادة عضوية لتحسين التربة. وتدل إحدى الدراسات أن ٩,٥٪ من بادرات العنب النامية من بذور مأخوذة من كرمات مصابة تصاب بفيروس موزايك التورد فى الخوخ، وبعد عصير الثمار على الساخن لا يبقى حيا إلا حوالى ٠,٥٪ من البذور الحاملة للفيروس لأن هذه العملية تتضمن بقاء الثمار المهروسة على درجة ٦٠°م لمدة ساعتين. وينتشر

المرض لمسافة متر سنويا إلى كروم جديدة فى نظام دائرى. ويعيش الفيروس فترة كمون قدرها ٣ ـ ٤ سنوات ما بين العدوى وظهور الأعراض.

المكافحة : Control

لا يعتبر تبوير التربة لفترات طويلة إحدى الطرق الناجحة فى مقاومة فيروس موزايك التّورد فى الخوخ لأن النيماتودا الحاملة للفيروس قد تبقى حية لعدة سنوات على الجذور الحية المتبقية فى التربة. لذلك فإنه فى المزارع القائمة يجب فحص كل الكروم المصابة فى أو حول بؤر العدوى باستخدام اختبار تحليل الامتصاص الأحادى للرابطة الأنزيمية (الاليزا ELISA). كما يجب اختبار العديد من الكروم المجاورة للمساحات المصابة للتأكد من أن كل الكروم التى لا تظهر عليها أعراض خالية فعلا من الإصابة. كما يجب إزالة كل الكروم المصابة ويجب أن يتضمن ذلك منطقة التاج وأغلب الجذور، كما يجب أن تحرث التربة ويتكرر ذلك لأشهر طويلة خلال الصيف، ويجب أن يجرى تدخين المساحة المصابة فى الخريف بمعدلات عالية من مركب د ـ د (D - D) أو ڤورليكس Vorlex (بمعدل ٢٨١ ـ ٣٧٤ لتر / هكتار) باستخدام أسلوب الحقن للطبقة السطحية من التربة وكذلك فى العمق.

ويجب أخذ عينات تربة من المناطق التى يزمع إنشاء مزارع جديدة فيها والتى قد يتواجد فيها هذا الفيروس وذلك لفحصها بالنسبة لاحتمالات وجود النيماتودا الناقلة للفيروس. فإذا كانت النيماتودا موجودة فيجب استخدام المدخنات التى سبق ذكرها. ويجب على الزراع استخدام الشتلات الخالية من الفيروس، ويجب أيضا منع نشر مخلفات عصير العنب فى المزارع وخاصة المستخلصة عن عصير محصول مصاب.

عند زراعة الهجن بين النوعية، أورور Aurore، باكو نوار Baco noir وفيدال بلان Vidal Blanc فى أرض مصابة فإنها تصبح مريضة خلال عشر سنوات. وبالمثل فإن الأصـول سى ١٦١٣ (C 1613)، سى ٣٣٠٦ (C 3306)، سى ٣٣٠٩ (C 3309)، كوبير ٥ ب ب (Kober 5 B B)، ريباريا جلوار تصاب أيضا. وعلى العكس فقط ظهر من نفس الاختبار أن الأصول سى ١٢٠٢ (C 1202)، سى ١٦١٦ (C

1616)، تيليكى ٥ أ (Teleki 5 A)، تشانسلور Chancellor، ديلاوار Delaware لا تصاب.

[* المراجع المختارة Selected References]

Allen, W. R., Van Schagen, J. G., and Eveleigh, E. S. 1982. Transmission of peach rosette mosaic virus to peach, grape and cucumber by *Longidorus diadecturus* obtained from diseased orchards in Ontario. Can. J. Plant Pathol. 4:16-18.

Dias, H. F. 1975. Peach rosette mosaic virus. Descriptions of Plant Viruses. No. 150. Commonwealth Mycological Institute and Association of Applied Biologists, Kew, Surrey, England.

Dias, H. F., and Cation. D. 1976. The characterization of a virus responsible for peach rosette mosaic and grape decline in Michigan. Can. J. Bot. 54:1228-1239.

Ramsdell, D. C., and Gillett, J. M. 1985. Relative susceptibility of American, French hybrid and European grape cultivars to infection by peach rosette mosaic virus. Phytopathol. Mediterr. 24:41-43.

Ramsdell, D. C., and Myers, R. L. 1974. Peach rosette mosaic virus, symptomatology and nematodes associated with grapevine "degeneration: in Michigan. Phytopathology 64:1174-1178.

Ramsdell, D. C., and Myers. R. L. 1978. Epidemiology of peach rosette mosaic virus in a Concord grape vineyard. Phytopathology 68:447-450.

Ramsdell, D. C., Andrews, R. W., Gillett, J. M., and Morris. C. E. 1979. A comparison between enzyme-linked immunosorbent assay (ELISA) and *Chenopodium quinoa* for detection of peach rosette mosaic virus in "Concord" grapevines. Plant Dis. Rep. 63:74-78.

Ramsdell. D. C., Bird. G. W., Gillett. J. M., and Rose. L. M. 1983. Superimosed shallow and deep soil fumigation to control *Xiphinema americanum* and peach rosette mosaic virus reinfection in a Concord vineyard. Plant Dis. 67:625-627.

التفاف الأوراق

LEAFROLL

يوجد مرض التفاف الأوراق فى كل البلاد التى تزرع العنب. ويرجع انتشاره الواسع إلى الإكثار الخضرى من كروم أمهات مريضة. ولا تظهر الأعراض على كل الكروم المريضة كما أنها لا تظهر خلال فصل الشتاء عند تجهيز العقل من الكروم بغرض الإكثار الخضرى. وكثير من الأصول الأمريكية لا يظهر عليها أى أعراض عندما تصاب.

يسبب المرض أضرار مزمنة، وتصل الخسارة فى المحصول إلى ٢٠٪ سنويا طوال حياة الكروم المريضة. وحيث أن التفاف الأوراق لا يقتل الكروم فإن المنتجين يترددون فى إزالة الكروم المصابة لأن العنب معمر بطبيعته ولتكاليف إعادة إقامة مزرعة العنب.

من المحتمل أن يكون التفاف الأوراق قد نشأ فى الشرق الأدنى مع العنب الأوروبى (فيتيس فينيفيرا *V. vinifera*) ثم نقل إلى الغرب مع عقل العنب. ولا يظهر المرض على العنب البرى فى أمريكا الشمالية. ويبدو أن المرض الذى ظهر فى فرنسا حوالى سنة ١٨٥٠ وأطلق عليه اسم «الاحمرار» Rougeou هو نفسه التفاف الأوراق. وعند بداية زراعة العنب فى كاليفورنيا أطلق على التفاف الأوراق أسماء مثل مرض الصنف وايت امبرور White Emperor disease، مرض الورقة الحمراء Red Leaf Disease.

الأعراض : Symptoms

تكون النباتات المصابة أصغر قليلا من السليمة (لوحة رقم ٩٨)، كما تكون الأوراق، الأفرخ، القصبات، الجذوع، المجموع الجذرى أصغر قليلا من العادى. وتتشابه الأوراق على الكروم المصابة والسليمة فى الربيع، ولكن بتقدم الموسم، تتحول الأوراق المصابة إلى اللون المصفر أو المحمر وفقا للصنف. وفى آخر الصيف، تبدأ الأوراق السفلية على الفرخ فى الالتفاف لأسفل. وفى هذا الوقت تتحول المساحات بين العروق على نصل الورقة إلى اللون الأصفر الفاتح أو الأحمر، ويعتمد ذلك على صبغة الأنثوسيانين التى توجد فى الصنف، وتظل العروق الرئيسية على الأوراق خضراء (لوحة رقم ٩٩).

يؤخر المرض نضج الثمار. وفى وقت الحصاد تكون ثمار الكروم المريضة منخفضة السكر، وخاصة فى الأصناف الحمراء أو السوداء (لوحة رقم ١٠٠). وتكون العناقيد أصغر من العادى، ولكن شكل العناقيد وحجم الحبات قليلاً ما تتغير.

العامل المسبب : Causal Agent

تتشابه الجزئيات مع جزئيات الكلوستيروفيروس Closteroviruses التى كثيراً ما تصاحب الكروم المريضة ولكن لم يثبت بشكل قاطع أنها هى التى تسبب التفاف الأوراق.

دورة المرض ووبائيته : Disease Cycle and Epidemiology

لم يتم تحديد ناقل للعامل المسبب لالتفاف الأوراق. ويكون الانتشار الطبيعى بطيئا فى مزارع العنب التجارية، وغالبا ما تنمو كروم العنب المصابة والسليمة جنبا إلى جنب فى المزرعة لمدة ٤٠ سنة. ينتشر التفاف الأوراق أثناء الإكثار الخضرى عندما تؤخذ عقل من كروم أمهات مريضة سواء للأصل أو الطعم. ويؤدى الاختيار العشوائى للخشب المستخدم فى الإكثار الخضرى إلى زيادة معدل انتشار المرض خلال عدد قليل من أجيال هذا الإكثار.

المكافحة : Control

يمكن إزالة التفاف الأوراق من الأمهات فى المشاتل عن طريق فهرسة الكروم المرشحة كأمهات بواسطة النباتات الدالة الحساسة. ويعتبر الصنف كابيرنيه فرانس Ca-bernet Franc دليلاً حساساً لالتفاف الأوراق (جدول ٢). فإذا لم تظهر أى أعراض على الدلائل بعد إجراء العدوى بمدة ١٨ شهر يكون ذلك دليلاً على أن النباتات المختبرة خالية من المرض، ويمكن أن يوصى بها كأمهات للإكثار. ويؤدى استخدام هذه الأمهات المسجلة إلى السيطرة على انتشار مرض التفاف الأوراق.

[• المراجع المختارة Selected References]

Goheen, A. C. 1970. Grape leafroll. Pages 209-219 in: Virus Diseases of Small Fruits and Grapevines (a Handbook). N. W. Frazier. ed. Division of Agricultural Sciences. University of California. Berkeley. 290 pp.

Goheen, A. C., Harmon, F. N., and Weinberger. J. H. 1958. Leafroll (white Emperor disease) of grapes in California. Phytopathology 48:51-54.

Scheu, G. 1936. Mein Winzerbuch. Reichsnahrstand Verlagsges. m. b. h., Berlin. 274 pp.

Stellmach, G. 1972. Die infektiose Rollkrankheit im Hinblick auf Selektion und Erhaltungszuchtung von Rebenklonen. Dtsch. Weinbau 27:598.

القلف الفلينى

CORKY BARK

يوجد مرض القلف الفلينى فى كل الأماكن التى ينمو فيها العنب، ولكنه أقل انتشاراً عن التفاف الأوراق. وقد حدث التباس بين هذا المرض مع مرض ليجنوريكو Legnoricco الذى يحدث فى إيطاليا. ويتشابه هذين المرضين فى كثير من الأعراض، ولكن عند مقارنتهم جيداً نجد أن ليجنوريكو يكون أكثر تعقيداً، ويسبب تشقق وتنقر الخشب. وقد يكون ليجنوريكو عبارة عن إصابة مزدوجة بالقلف الفلينى وتنقر ساق النوع روبسترس.

الأعراض : Symptoms

تتشابه أعراض القلف الفلينى على الأوراق مع أعراض التفاف الأوراق، ولكنها عادة ما تكون أكثر شدة. وفى الخريف تصبح الأوراق المصابة ملتفة ويتحول لونها إلى اللون الأحمر أو الأصفر بما فى ذلك الأنسجة على طول العرق الرئيسى. وقد لا تسقط الأوراق وتظل عالقة بالقصبات لعدة أيام بعد حدوث الصقيع (لوحة رقم ١٠١). وقد يظهر على خشب بعض الأصناف أخاديد عميقة عندما يزال القلف من على الجذع (لوحة رقم ١٠٢).

والفرخ المغزلى Spindle Shoot ـ الذى اعتبر فى وقت مضى مرضاً منفصلاً ـ هو أحد الأعراض ويظهر فى الربيع المبكر على كروم الصنف فرنش كولومبارد French Colombard المصابة بمرض القلف الفلينى. وعندما تنفتح براعم هذا

الصنف فى الربيع تنمو الأفرخ بسرعة ولكن تظل الأوراق عليها صغيرة مما يعطى الكرمة مظهراً مغزليا. أما الأوراق التى تتكون على نفس الفرخ بعد عدة أسابيع فتكون ذات حجم طبيعى، وباستمرار النمو تختفى أعراض الفرخ المغزلى. وتظهر هذه الأعراض على عدد قليل آخر من الأصناف.

وعند منتصف أو نهاية الصيف قد تصبح أوراق الكروم المصابة فى الأصناف الداكنة الثمار مثل بينو نوار Pinot noir مصفرة اللون ثم يتحول لونها إلى اللون الأحمر، وقد ينتفخ الخشب قليلا عند قاعدة القصبات وقد يتشقق القلف. والأعراض التى تظهر على القلف تكون أقل وضوحا فى أصناف العنب الأوربى مقارنة بأصناف الهجن.

وعند إصابة كروم العديد من أصناف الهجن فإن الأسطوانة الوعائية والكامبيوم والقلف يتحلل. ويعتبر الهجين إل إن ـ ٣٣ (L N - 33) ذو حساسية خاصة للمرض (جدول ٢) ويحدث ضرر شديد للكامبيوم. تنشط أنسجة اللحاء الثانوى فى القلف فتؤدى إلى انتفاخه. وفى نفس الوقت يختل الكامبيوم والخشب الخارجى فى الاسطوانة الوعائية وتظهر الأخاديد العميقة. تموت كروم الصنف ال أن ـ ٣٣ (L N 33) ـ بعد مدة قصيرة من إصابتها. وتظهر الأخاديد أيضا فى كروم الأصناف روبيستريس كونستانيتا (Rupestris Constanita)، سان جورج St. George، هارمونى Harmony، سى ١٦١٣ C 1613، ريختر ١١٠ Richter 110 بعد الإصابة. والعديد من أنواع الجنس فيتيس *Vitis* يستطيع أن يحمل المرض ولكن لا يظهر عليها أعراض. ولا تتكون الأخاديد فى ٢٣ نوع من أنواع الجنس فيتيس، ٣٨ هجين من الأصول، صنفين من العنب الأوروبى عند إجراء العدوى لهم.

الأصل سان جورج St. George (المنتخب من العنب الأمريكى فيتيس روبيسترس *V. rupestris*) والذى يستخدم كثيرا كأصل للعنب، تظهر عليه أعراض شديدة عند عمل العدوى. وعند اقتلاع الأصل سان جورج المصاب من التربة وعمل قطاع عرضى فى الجذع يظهر القلف سميكا والحافة الخارجية للأسطوانة الخشبية ملتفة والخشب الداخلى يكون قرنفلى اللون (لوحة رقم ١٠٣).

قد يحمل الكثير من أصناف العنب الأوروبى المسبب المرضى ولكن لا تظهر أى أعراض للمرض حتى تطعم على أصول أمريكية فيحدث عدم توافق فى منطقة التطعيم ويموت الطعم ببطء. وقد يموت الطعم على الأصل سان جورج ولكن الأصل نفسه يستمر حيا فيبدو فى صورة كرمة برية. وقبل معرفة مرض القلف الفلينى كانت مثل هذه الكروم تستخدم كثيراً فى وادى نابا بكاليفورنيا كمصدر عقل لإنتاج الأصول.

العامل المسبب: Causal Agent

القلف الفلينى مرض يسببه كائنات شبيهه بالفيروس، ولكن لم يتم عزل أى فيروس لإثبات أنه المسبب. وقد لوحظ وجود جزئيات كلوستيروفيرس Closterovirus فى أنسجة لحاء الكروم المصابة.

دورة المرض ووبائيته: Disease Cycle and Epidemiology

لم يثبت وجود ناقل لمرض القلف الفلينى، ولكن المرض ينتشر بسرعة فى ولاية أجيواسكا لينتيس فى المكسيك مما يدل على وجود ناقل هوائى. وفى بلاد أخرى ينتقل المرض فقط عن طريق مواد الإكثار. وتنمو الكروم المصابة جنبا إلى جنب مع السليمة لمدة ٤٠ سنة فى مزارع عنب كاليفورنيا.

المكافحة: Control

تستخدم الأمهات الخالية من المرض لمكافحة مرض القلف الفلينى فى جميع المناطق ماعدا المكسيك وهى المنطقة الوحيدة الى ينتشر فيها بواسطة ناقل طبيعى.

[* المراجع المختارة Selected References]

Beukman, E. F., and Goheen, A. C. 1970. Grape corky bark. Pages 207-209 in: Virus diseases of Small Fruit and Grapevines (a Handbook). N. W. Frazier, ed. Division of Agricultural Sciences, University of California, Berkeley. 290 pp.

Goheen, A. C. 1981. Grape virus diseases. Pages 84-92 in: Grape Pest Management. D. L., Flaherty, F. L. Jensen, A. N. Kasimatis, H. Kido, and W. J. Moller, eds. Publ. 4105. Division of Agricultural Sciences, University of Califormia, Berkeley. 312 pp.

Tzeng, H. L. 1984. Anatomical and tissue culture studies of corky-bark-, rupestris-stem-pitting-, and leafroll-affected grapevines. M. S. thesis. Department of Plant Pathology, University of California, Davis. 65 pp.

Tzeng, H. L., and Goheen, A. C. 1984. Electron microscopic studies on the corky bark and leafroll virus diseases of grapevines. (Abstr). Phytopathology 74:1142.

تنقر ساق النوع روبسترس

RUPESTRIS STEM PITTING

كان أول تعريف لمرض تنقر ساق النوع روبسترس فى كاليفورنيا عام ١٩٧٦ على نباتات كانت مستوردة من غرب أوروبا، وقد كانت نسبة كبيرة منها مصابة. وقد وجدت نسبة إصابة عالية أيضا فى نباتات مستوردة من استراليا. أما دفعة الاستيراد الأولى من أوروبا إلى كاليفورنيا التى تمت قبل سنة ١٩٥٠ فقد كانت خالية من المرض.

الأعراض : Symptoms

يسبب المرض تدهور بطئ فى نمو أصناف العنب الأوروبى (فيتيس فينيفرا *V. vinifera*). وبعد سنوات عديدة تصبح الكروم المصابة أصغر حجما من السليمة. ولا تصبح الأوراق على الكروم المصابة صفراء أو حمراء كما هو الحال فى الكروم المصابة بالتفاف الأوراق أو القلف الفليني. ويتشابه مرض تنقر ساق النوع روبسترس مع مرض التفاف الأوراق من حيث التأثير على المحصول وجودة الثمار.

أحسن دليل للمرض هو الأصل سان جورج St. George (جدول ٢) كما أن أفضل طريقة لإجراء العدوى للنبات الدال للفهرسة هى التطعيم البرعمى بطريقة الكشط Chip Bud Grafting. وبعد العدوى ينمو صف من النقر الصغيرة أسفل نقطة التطعيم على أصل سان جورج (لوحة رقم ١٠٤). وتظهر هذه النقر أيضا على

أصول أمريكية أخرى، ولكن أكثر أعراض التنقر وضوحا هى التى تظهر على النوع الأمريكى (فيتيس روبيستريس *V. rupestris*) والهجن التى يشترك فيها. ولاتظهر أعراض تنقر ساق النوع روبسترس على الدليل إل إن ـ ٣٣ L N - 33 الذى يعتبر دليلاً لمرض القلف الفلينى.

العامل المسبب : Causal Agent

لوحظ وجود شبيهات الفيروس من الطراز Closterovirus فى الكروم المصابة ولكن لم يتم عزلها من الكروم ولم يثبت أن لها أى علاقة سببيه مع المرض. وتبدو هذه الشبيهات الفيروسية أصغر من مثيلتها المرتبطة بالكروم المصابة بالتفاف الأوراق أو القلف الفلينى.

دورة المرض ووبائيته : Disease Cycle and Epidemiology

تشير الدلائل المتاحة إلى أن تنقر ساق النوع روبسترس ينتشر أساسا عن طريق الإكثار الخضرى. ويظهر المرض بصورة شائعة فى أصناف العنب القادمة من غرب أوروبا واستراليا. وتظهر اختبارات الفهرسة فى كاليفورنيا أن المرض واسع الانتشار فى الهجن الأمريكية ـ الفرنسية فى بساتين العنب التجارية فى شمال وشرق الولايات المتحدة وكندا. ويبين الفحص الدقيق نقرا فى الاسطوانة الخشبية لجذوع كروم بعض هذه الهجن.

المكافحة : Control

يقاوم تنقر ساق النوع روبسترس باستخدام مواد إكثار خضرى خالية من الأمراض الفيروسية. كل الأمهات التى اختبرت فى مؤسسة خدمات المواد النباتية بجامعة كاليفورنيا فى دافيز تعتبر خالية من هذا المرض. ومنذ عام ١٩٨١ لا يتم تسجيل إلا الأمهات الخالية من هذا المرض وغيره من الفيروسات والفيروسات الشبيهة.

[* المراجع المختارة Selected References]

Prudencio, S. 1985. Comparative effects of corky bark and rupestris stem pitting diseases on selected germplasm lines of grapes, M. S. thesis. Department of Plant Pathlogy, University of California, Davis. 36 pp.

أمراض أخرى فيروسية وشبيهة بالفيروس

OTHER VIRUS AND VIRUSLIKE DISEASES

توجد فيروسات إضافية أخرى، وخاصة الفيروسات التى تنقلها النيماتودا، فى مزارع العنب فى وسط أوروبا ومناطق أخرى. وبعض هؤلاء يسبب أمراضا قليلة الأهمية لكروم العنب وغيرها من النباتات. والبعض الآخر قد يغزو كرمة العنب ولكنه لا ينتج أعراضا واضحة.

(أ) أمراض قليلة الأهمية تسببها الفيروسات التى تنقلها النيماتودا:

Minor Diseases Caused by Nepoviruses

هناك العديد من الفيروسات التى تنقلها النيماتودا مرتبطة ببعضها ولكنها سيرولوجيا متميزة عن فيروس الورقة المروحية فى العنب (GFLV). وتنتشر هذه الفيروسات بالنيماتودا وتوجد بكثرة فى كروم العنب. وتستطيع هذه الفيروسات إصابة الكروم المصابة أصلا بالتفاف الأوراق، ويكون تأثير هذه الإصابة المزدوجة مضاعفا فيما يخص الأعراض ونمو الكروم والمحصول.

وقد قام الدارسين فى وسط أوروبا بعزل وتعريف سبعة فيروسات تنتقل بالنيماتودا من كروم العنب باستخدام الطرق السيرولوجية بالإضافة إلى فيروس الورقة المروحية فى العنب. من هذه الفيروسات فيروس الموزايك الغربى وفيروس التبقع الحلقى فى التوت الأرضى (Raspberry)، فيروس الحلقه السوداء فى الطماطم، فيروس الموزايك

الكرومى فى العنب، فيروس التبقع الحلقى الكامن فى الشليك، الفيروس الإيطالى الكامن فى الخرشوف، وفيروس العنب البلغارى الكامن (= فيروس تبرقش أوراق شجيرة البلوبرى). وقد تم عزل فيروس العنب البلغارى الكامن من كرمة عنب من الصنف كونكورد فى ولاية نيويورك.

بعض الفيروسات التى تنتقل بالنيماتودا ذات أهمية محلية، وهى تصيب كثير من العوائل. بعض هذه الفيروسات يسبب أعراض التبقع الحلقى ولكن كثيراً ما تظل الإصابة كامنة. وجميع هذه الفيروسات تنتقل تجريبيا بحقن عصيرها فى النباتات العشبية المختبرة. ويكون إنتقال الفيروس بالبذور شائعا فى هذه العوائل العشبية. وغالباً ما تنتقل هذه الفيروسات بأنواع النيماتودا التابعة للأجناس زيفينيما *Xiphinema*، لونجيدورس *Longidorus*، ومن المحتمل أن تكون هذه الفيروسات متقاربةجداً.

ولمقاومة الفيروسات التى تنتقل بالنيماتودا، يجب اختبار وانتقاء السلالات الخالية منهم. ويمكن انتخاب السلالات الخالية من الفيروس عن طريق الاختبارات السيرولوجية. وحديثا يتم استخدام اختبار تحليل الامتصاص الأحادى للرابطة الأنزيمية (الأليزا) بكثرة فى هذا الغرض.

كما يتم استخدام المعاملات الحرارية لاستئصال الفيروسات التى تنتقل بالنيماتودا داخل العقل المصابة فى العديد من الأصناف. وفى ألمانيا تم الحصول على نبات سليم ١٠٠ ٪ عند زراعة العنب فى الأصص فى الصوب أو حجرات النمو Growth chambers على درجات حرارة ٣٥ ـ ٣٨ ْم لمدة ٨٤ يوم. وقد تم الحصول على نتائج مماثلة فى كاليفورنيا مع فيروس الورقة المروحية فى العنب بعد ٦٠ يوم على درجة حرارة ٣٨ ْم. وهذه المعاملات تستأصل الفيروسات التى تنتقل بالنيماتودا من الأنسجة المريضة. وتظل السلالات الناتجة من أنسجة غير مصابة خالية من المرض إلا إذا تلقت عدوى فيروسية عن طريق النيماتودا أو التطعيم ببراعم مصابة.

وفى وسط أوربا يتم تبوير الأرض أو حقنها بمواد التدخين للقضاء على النيماتودا

التى تنقل الفيروسات وقد يكون تبوير الأرض لمدة عشر سنوات ضروريا بسبب وجود النيماتودا فى قطع الجذور فى التربة. وتعتبر عملية تدخين التربة ذات فائدة محدودة فى القضاء على تخالف النيماتودا والفيروسات القاطنة فى التربة.

ويبدو أن أحسن طريقة لمقاومة فيروس الورقة المروحية فى العنب وغيره من الفيروسات التى تنتقل بالنيماتودا هى الأصول التى لا تصلح كعائل للنيماتودا أو الفيروسات.

(ب) الفيروسات الملوثة : Contaminating Viruses

فى وسط أوروبا ومناطق أخرى توجد فى كروم العنب بعض الفيروسات التى تنتقل عن طريق المن أو الفطريات أو التى تنتقل ميكانيكيا والتى تفضل عوائل أخرى غير العنب، ومن هذه الفيروسات فيروس موزيك البرسيم الحجازى، فيروس ذبول الفول، فيروس البقع الميتة موضعيا للدخان. فيروس موزايك البيتونيا النجمى، فيروس موزايك براتيسلافا، وفيروس موزايك الدخان. وقد لا تسبب هذه الفيروسات أمراض أساسية لكروم العنب، ويوجد أغلبها فى الكروم دون أن تسبب لها أى أضرار.

(جـ) الأمراض الشبيهة بالفيروس القليلة الأهمية : Minor Viruslike Diseases

لم يتم معرفة كثير من الأمراض الشبيهة بالفيروس القابلة للنقل فى العنب كما أنه لم يتم دراستها بالعمق الواجب.

الترقط Fleck : تتميز أمراض الترقط فى النباتات الدال سان جورج بظهور بقع صفراء شفافة (الترقط) غالبا ما تكون فى العروق الصغيره (الثالثة أو الرابعة فى الترتيب) على الأوراق الصغيرة والمتوسطة العمر (لوحة رقم ١٠٥). ويختلف طول هذه البقع من ١ إلى ٣ ملليمتر، وقد يختلف أيضا عددها على الورقة من بقعة واحدة إلى العديد من البقع. الأوراق التى تحتوى على عدد كبير من البقع تلتوى وتتجعد. ينتقل الترقط بالتطعيم ولا ينتقل بالبذور. ويمكن استئصال الترقط من

الكروم المصابة بالمعاملات الحرارية ولكنه أكثر مقاومة للحرارة عن الفيروسات التى تنتقل بالنيماتودا.

يعتبر الترقط واسع الانتشار فى العالم ويظهر على العديد من الأصناف. ويظهر الترقط فى بعض بساتين العنب الممتازة ولذلك يفترض أنه غير ضار، ولكن ذلك يحتاج للدراسة.

وقد تم استئصال الترقط من كروم الأمهات المسجلة للإكثار فى كاليفورنيا، وذلك لأن الدليل المستخدم بفهرسة الأمراض الأخرى (سان جورج) يعطى أيضا أعراضا واضحة للترقط. ويعتبر هذا تأمينا ضد ما قد يسببه هذا المرض مستقبلا وحتى تتم دراسته بصورة أفضل.

موزايك العروق Vein Mosaic : يسبب مرض موزايك العروق أعراض كثيرة أو قليلة الوضوح على العنب الأوروبى وأنواع أخرى. ولم يثبت وجود أى عامل مسبب له. وقد تم تسجيله فى بلدان أوروبية كثيرة واستراليا.

يعتبر النوع فيتيس ريباريا *V. riparia* السلالة جلوار دى مونتبيلليه Gloirede Montpellier أحسن دليل لموزايك العروق. وتكون الأعراض النموذجية على هذا الدليل عبارة عن موزايك أخضر شاحب يؤثر على أغلب أنسجة الورقة المتاخمة للعروق الرئيسية. ومع ذلك فإن الأعراض قد تظهر فى مكان آخر (لوحة رقم ١٠٦). وفى بعض الحالات تموت الأنسجة المصابة. وبالرغم من أن أعراض المرض على الأوراق غير خطيرة إلا أن للمرض تأثيراً سلبياً على نمو الكروم فيقلل كلاً من نمو الجذر والفرخ. ويظهر على نباتات الدليل سان جورج نقصا واصفرار عام على الأوراق القاعدية (السفلية) فى آخر الصيف.

الزوائد Enation : يؤدى مرض الزوائد إلى انتاج زوائد على السطح السفلى للأوراق (لوحة رقم ١٠٧) ومع الزوائد تظهر تشوهات مختلفة على الأوراق ونمو غير منتظم للأفرخ وتشقق فى الساق وتعدد البراعم على العقدة الواحدة. وفى إيطاليا

ينتقل المرض بالتطعيم، والعامل المسبب للزوائد غير معروف، ولكن غالبا ما يوجد المرض على الكروم المصابة بشدة بفيروس الورقة المروحية فى العنب.

الموزايك النجمى Asteroid Mosaic : يسبب مرض الموزايك النجمى ظهور بقع صغيرة تشبه النجم فى أوراق الكروم المصابة. ويبدو أن هذه البقع تتكون نتيجة لتدهور الأنسجة حول العروق الفرعية الصغيرة جداً. وقد تموت الأنسجة فى منتصف البقعة. وتصبح الأوراق المصابة ذات نصفين غير متماثلين فى الشكل Asymmetrical، وتخفت الأعراض أثناء الصيف. وعند عمل عدوى بالتطعيم على الدليل سان جورج يظهر المرض أيضا فى صورة لطخ فى الأوراق مع تجمع العروق. وحالياً لا يوجد مرض الموزايك النجمى إلا فى المجموعة النباتية المشهورة للكرمات المريضة فى دافيز بكاليفورنيا. وعموما لم يلاحظ ظهور هذا المرض فى مزارع العنب التجارية من ٢٥ سنة مضت.

النقط الصفراء Yellow Speckle : تنتشر النقط الصفراء بكثرة كمرض شبيه بالفيروس على كثير من الأصناف فى أستراليا وكاليفورنيا، ولكن يبدو أن ظهور الأعراض يحتاج لظروف جوية خاصة. وأعراضه عبارة عن بقع قليلة إلى عديدة سريعة الزوال على الأوراق (لوحة رقم ١٠٨)، وهذه الأعراض غالباً ما تكون واضحة فى نهاية الصيف وقد تتشابه أحيانا مع أعراض تحزم العروق الناتج عن الإصابة بفيروس الورقة المروحية فى العنب. يعتبر الصنف إسبارتى Esparte (= ماتارو Mata-ro، مورفيدر Mourvedre) من أحسن دلائل هذا المرض. المعاملات الحرارية لا تستأصل مرض النقط الصفراء.

الموت الموضعى لبعض أنسجة الأفرخ Shoot Necrosis : يوجد مرض الموت الموضعى للأفرخ فى جنوب شرق إيطاليا فقط، حيث يبدو أن كل كروم الصنف كورنيولا Corniola تصاب بهذا المرض. الأعراض عبارة عن بقع صغيرة بنية وخطوط غائرة تظهر فى بداية الموسم على قاعدة الأفرخ الصغيرة جداً. وقد تمتد هذه البقع وتلتحم محدثة تقرح عام وانفصال للقشرة، وقد يؤدى ذلك إلى موت

الأفرخ المصابة. تكون الأوراق شاحبة فى الربيع ويكون المحصول قليلا بشكل ظاهر، ولايكون شكل العناقيد جيداً. ينتشر المرض عن طريق خشب الطعم عند الإكثار. لم يعرف العامل المسبب لمرض الموت الموضعى لبعض أنسجة الأفرخ حتى الآن، ولكن يحتمل أن يتسبب عن سلالة خاصة من مرض القلف الفلينى الذى يشبهه كثيراً.

[* المراجع المختارة Selected References]

Bercks, R. 1972. Die Serologie als Hilfsmittel bei der Erforschung und Bekampfung von Rebenviren (unter Berucksichtigung von Erfahrungen bei anderen Kulturen). Weinberg keller 19:481-487.

Bovey, R., Gartel, W., Hewitt, W. B., Martelli, G. P., and Vuittenez, A. 1980. Virus and Viruslike Diseases of Grapevines. Payot. Lausanne: La Maison Rustique. Paris: and Verlag Eugen Ulmer. Stuttgart. 181 pp.

Frazier, N. W., ed. 1970. Virus diseases of Small Fruits and Grapevines (a Handbook). Division of Agricultural Sciences, University of California. Berkeley. 190 pp.

Hewitt, W. B. 1979. On the origin and distribution of virus and viruslike diseases of the grapevine. Pages 3-5in: Proc. 6th Meeting ICVG. Cordoba. Spain. 1976. Monografias INIA No. 18. Ministerio de Agricutura, Madrid.

Hewitt, W. B., Goheen, A. C., Corey, L., and Luhn, C. 1972. Grapevine Fleek disease, latent in many varieties, is transmitted by graft inoculation. Ann. Phytopathol. (Hors Série): 43-47.

Legin, R., and Vuittenez, A. 1973. Comparaison des symptomes et transmission par greffage d'une mosaique nervaire de *Vitis vinifera,* de la marbrure de *V. rupestris* et d'une affection nécrotique des nervures de l'hybride Rup.-Berl. 110 R. Riv. Patol. Veg. Ser. IV 9 (Suppl.):57-63.

Prota, U., and Garau. R. 1979. Enations of grapevine in Sardinia. Pages 179-189 in: Proc. 6th Meeting ICVG. Cordoba. Spain, 1976. Monografias INIA No. 18. Ministerio de Agricultura, Madrid.

النيماتودا المتطفلة على العنب

NEMATODE PARASITES OF GRAPES

سُجلت الأمراض النيماتودية فى العنب منذ حوالى ١٠٠ سنة. ولقد اقتصرت التقارير الأولى على نيماتودا تعقد الجذور فى شرق الولايات المتحدة، وكان عددها قليل جدا حتى منتصف الخمسينات من القرن الحالى. ومنذ عام ١٩٥٤ أظهر الباحثين أن العنب يصاب بعدد كبير من أنواع النيماتودا وكلها متطفلات على الجذور وهى عالمية الانتشار حيثما توجد زراعات العنب.

وتعتبر المتطفلات النيماتودية خادعة إلى درجة كبيرة بسبب غموض أعراضها التى تتضمن عموما ضعفا شديدا للكروم. ومن الواضح عموما أن بعض أنواع النيماتودا تعتبر كائنات ممرضة خطيرة ولكن العديد من الأنواع الأخرى قد عرفت فقط نتيجة لإكتشافها وتحديدها عند عمل حصر للنيماتودا فى عينات التربة. وهناك حاجة ملحة لإجراء مزيد من الأبحاث لتحديد العلاقات التبادلية بين العائل والنيماتودا بدقة، وكذلك لإيجاد وسائل المكافحة الفعالة والاقتصادية.

نيماتودا تعقد الجذور

ROOT KNOT NEMOTODES

يعتبر العالم Bessey أول من اكتشف ووصف نيماتودا تعقد الجذور على أنواع العنب من الجنس *Vitis* فى فلوريدا عام ١٩١١ ومنذ ذلك الوقت تم تحديد أربعة أنواع تابعة للجنس *Meloidogyne* كمسببات مرضية هامة للعنب. ولقد وجد أنها عالمية الإنتشار حيث توجد فى جميع المناطق الرئيسية لزراعة العنب.

ونادراً ما تؤدى أنواع نيماتودا تعقد الجذور إلى موت كروم العنب ولكنها عادة تسبب تدهور نمو النبات وتجعله أكثر حساسية للظروف غير المناسبة. وعلى سبيل المثال قد يحدث احتراق شديد للأوراق مصحوبا بأضرار للعناقيد فى الكروم المصابة بالنيماتودا عندما تتعرض للجو الحار بعد المعاملة بالكبريت مباشرة لأن النباتات تكون غير قادرة على نقل كمية كافية من المياه بسرعة لتعويض الفاقد. ويتدهور المحصول إلى المستويات الحدية فقد يصل إلى النصف أو أقل مقارنة ببساتين العنب السليمة فى نفس المنطقة. ويمكن إبطاء معدل التدهور فى نمو الكروم أو منعه بإتباع احتياطات خاصة أثناء الرى وتجنب تحميل الكروم بمحصول زائد ومكافحة الأمراض والآفات الأخرى التى تؤثر على النباتات.

وتسبب نيماتودا تعقد الجذور ضرراً كبيراً فى زراعات العنب الحديثة التى غرست مكان كروم مقلعة. وقد لا تقوى النباتات الصغيرة على البقاء أو تصبح ضعيفة ولا تعطى نموا كافيا لتربية الكروم على السنادات أو نظم التدعيم الأخرى.

الأعراض : Symptoms

لا تسبب نيماتودا تعقد الجذور أعراضاً محددة على الأجزاء النباتية فوق سطح التربة للعنب شأنها فى ذلك كل أنواع النيماتودا الممرضة لكروم العنب. وقد يصاحب الإصابة بنيماتودا تعقد الجذور إنخفاض المحصول وضعف النمو وتغير لون النباتات بالإضافة إلى حساسيتها الزائدة لأى تغير فى الظروف البيئية، وغالباً ما يختلط الأمر بين هذه المظاهر وأعراض قلة المياه وكذلك نقص التغذية.

والإستجابة المميزة والواضحة لجذور العنب عند الإصابة بنيماتودا تعقد الجذور هى تكوين انتفاخات صغيرة أو عقد Galls على الجذور الحديثة المغذية أو الشعيرات الجذرية (لوحة رقم ١٠٩). وقد تتكون عقدا أكبر حجماً نتيجة لتعدد الإصابة. وعند تقطيع هذه العقد إلى أجزاء صغيرة فإنه يمكن رؤية وتحديد أجسام الإناث البالغة وذلك باستخدام العدسات اليدوية حيث تبدو صغيرة بيضاء ومتلألئة. أما الطور اليرقى الثانى Second Stage Juveniles وكذلك الذكور فإنه لا يمكن رؤيتها والعثور عليها إلا بعد تمرير معلق التربة على مجموعة من المصافى وفحص المتبقى عليها باستخدام الميكروسكوب. وفى العادة تؤدى الإصابة بنيماتودا تعقد الجذور إلى حدوث تلف شديد للمجموع الجذرى وموت العديد من الجذور المغذية.

ومن المعروف أن أحد أنواع نيماتودا تعقد الجذور وهو النوع *M. natalliei* Goldon, Rose & Bird يتطفل على العنب بدون تكوين عقد على الجذور وقد سجل هذا النوع فى مزرعة عنب واحدة فقط بولاية ميتشجان Michigan ويجب وضعه فى الإعتبار عند إجراء دراسات الحصر المقبلة لمشاكل حدائق العنب.

الكائنات المسببة : Causal Organisms

تتبع أنواع نيماتودا تعقد الجذور الجنس *Meloidogyne* Goeldi والأربعة أنواع الهامة والمحددة لإنتاج العنب هى:

- *M. incognita* (Kofoid & White) Chitwood
- *M. javanica* (Treub) Chitwood
- *M. arenaria* (Neal) Chitwood
- *M. hapla* Chitwood

دورة الحياة ووبائية المرض: Life Cycle and Epidemiology

تضع إناث نيماتودا تعقد الجذور البيض خارج أجسامها وغالبا داخل مادة جيلاتينية تحتوى على أعداد تصل إلى ١٥٠٠ بيضة. وفى الغالب توجد هذه المادة خارج الجذر ولكن قد توجد داخله وتحاط تماماً بأنسجة الجذور. وينمو الجنين داخل البيضة ويصبح دودى الشكل وينسلخ مرة واحدة ثم يخرج من البيضة مكونا الطور اليرقى الثانى. وتعتبر هذه اليرقات بمثابة الطور المهاجر (الرحال) Migratory Stage . وتخترق اليرقات قشرة الجذور لتستقر فى مواضع جديدة للتغذية وتكمل دورة حياتها على صورة طفيليات داخلية مقيمة Sedentary Endoparasites. واستجابة النباتات لتغذية النيماتودا هى تكوين الخلايا العملاقة Giant Cells متعددة الأنوية.

وتنسلخ هذه اليرقات بسرعة وبدون تغذية ثلاث مرات متتالية حتى تتحول إلى أنثى بالغة ذات شكل كمثرى. وتستغرق دورة الحياة من البيضة إلى البيضة حوالى ٢٥ يوما على درجة حرارة ٢٧ْ م، ومن الممكن أن يكون للنيماتودا عدة أجيال فى السنة. وتمضى النيماتودا فترة الشتاء أساساً على صورة يرقات داخل البيض الموضوع فى المادة الجيلاتينية.

وفى العادة تتكاثر نيماتودا تعقد الجذور تكاثراً عذريا Parthenogenetic. والذكور نادرة أو منعدمة الوجود بالتربة ولكنها قد تظهر عندما تتزاحم الجذور أو تظهر كإستجابة لبعض العوائل البيئية غير المناسبة للنيماتودا. وتتشابه دورة الحياة فى الذكر والأنثى حتى الطور اليرقى الثالث عندما تتحول هذه اليرقات إلى الطور اليرقى الرابع ذو الشكل الأسطوانى ثم تتحول إلى الطور البالغ.

وتنتشر نيماتودا تعقد الجذور داخل بستان العنب أو تنتقل إلى بساتين جديدة بواسطة الشتلات المصابة أو العمليات الزراعية.

المكافحة : Control

(أ) تجنب الإصابة : Exclusion

بمجرد أن تتواجد نيماتودا تعقد الجذور فى أى بستان فإن تلوث التربة بها يصبح مستديماً. ومع ذلك فإن الطفيل لا يتفشى فى كل بساتين العنب ويجب منعه من دخول أى بستان يخلو منه. وبعض الولايات أو الدول لها هيئات منظمة تهدف إلى الحد من دخول وإنتشار الآفات والأمراض ومن بينها النيماتودا. ويجب على الزراع إجراء عمليات الحصر فى أراضيهم لتحديد الحقول المصابة، ويجب اتخاذ كل الإحتياطات الممكنة لمنع النيماتودا من دخول الحقول النظيفة. ولعل أهم وأكثر الطرق شيوعاً لنقل وإنتشار النيماتودا هو الشتلات المصابة، ولذلك يجب على الزراع استخدام شتلات خالية من النيماتودا عند الزراعة.

(ب) معاملة التربة فى بساتين العنب القائمة :

Side-Dressing of Established Vineyards

للكيماويات الفعالة عند معاملة التربة لمكافحة النيماتودا تأثيراً ساما على النباتات. ويستثنى من ذلك المركب 1.2 Dibromo-3- Chloropropane (DBCP) والذى تم اكتشافه حوالى عام ١٩٥٠ . ويستخدم هذا المركب كمدخن Fumigant ويعطى نتائج أفضل عند استخدامه كمستحلب مع مياه الرى. ولهذا المركب تأثير إختيارى كمبيد نيماتودى كما أنه ثابت Persistent (بطئ التحلل) مما يفسر شدة فعاليته. ومع ذلك فإن ثبات هذا المركب يساعد على إنتشاره ووصوله إلى الماء الأرضى، ولذلك فقد سحب من الأسواق فى كاليفورنيا عام ١٩٧٧ .

ولقد تم إختبار العديد من مبيدات النيماتودا الجهازيه غير المدخنة Non Fumi- gant خلال العدة عقود الماضية. وهذه الكيماويات على صورة محببات تذوب فى

الماء وهى مركبات فوسفورية عضوية أو كربمات ولا تنتشر بذاتها خلال التربة بل يجب أن تخلط بالتربة أو الماء الذى ينقلها. ومن عيوب هذه المواد أن حركة الماء الذى ينقلها تكون محدودة فى الأراضى الطينية أو الطينية الطمية، كما أن متبقيات هذه المركبات فى الثمار تكون ضاره، بالإضافة إلى التكاليف العالية لإستخدامها.

(جـ) معاملات إعادة الزراعة : Replent Treatments

يجب إعادة زراعة بساتين العنب التى قد تتدهور إنتاجيتها بسبب النيماتودا ولم تستجيب لمعاملات التربة بالمبيدات المختلفة. وخلال العقدين الماضيين كان التدخين باستخدام المركب 1,3 - Dichloropropene (1,3 - D) أو المركب بروميد الميثايل Methyl Bromide يعتبر طريقة ناجحة وإقتصادية لمعاملة التربة لإنشاء حدائق جديدة فى الأراضى الملوثة بالنيماتودا، وذلك إذا طبقت التوصيات بعناية. وعند إزالة كروم العنب القديمة يجب قطعها أسفل منطقة التاج ولا تقتلع باستخدام السلاسل التى تكسر الجذع عند مستوى سطح التربة عادة. وبمجرد إزالة كروم العنب من البستان يجب أن تبور الأرض أو تظل خالية من أى عائل للنيماتودا لمدة لا تقل عن سنة ويفضل أن تزداد إلى أربعة سنوات قبل السماح بإعادة الزراعة. كذلك يجب حرث التربة حرثاً عميقاً (من ٨, إلى ١,٥ متر) وذلك على مسافات كل متر وفى إتجاهين متعامدين ثم تدخن بعد ذلك. ويجب أن تكون الشتلات الجديدة خالية من النيماتودا بشهادة معتمدة.

والجرعة الموصى بها من المركب (1,3 - D) هى حوالى ١٤٠٠ لتر للهكتار وتعامل بعمق ٥, ـ ١ م وعلى مسافات كل متر. أما فى حالة بروميد الميثايل فإنه يستخدم بمعدل ٣٣٠ ـ ٤٠٠ كجم / هكتار وتحت غطاء مستمر من البولى إيثيلين أو بمعدل ٣٥٠ ـ ٥٠٠ كجم / هكتار بدون إستخدام غطاء (يستخدم المعدل الأقل فى الأراضى الرملية) وتعامل بعمق ٦, ـ ٨, متر وعلى مسافات كل ١,٧ م. وقد أعطت بعض المعاملات نتائج طيبة عند استخدامها بمعدل ٥٥٠ ـ ٦٠٠ كجم / هكتار وبدون غطاء. ويجب تأخير الزراعة لمدة ١٠ ـ ١٤ يوما بعد

المعاملة ببروميد الميثيل وتزداد هذه الفترة إلى ثلاث أو أربعة شهور فى حالة استخدام المركب (1,3 D) بنفس هذه الجرعات.

ولقد أظهرت بساتين العنب التى زرعت فى التربة المدخنة نسبة نجاح عالية للكروم ونمو قوى متماثل. ومع ذلك لم تنجح أى من المعاملات فى استئصال النيماتودا من التربة الملوثة. ولذلك فإن المتابعة الدقيقة والرقابة الجيدة هامة جداً لاكتشاف تزايد أعداد النيماتودا مبكراً كلما أمكن ذلك. وقد تكون هناك حاجة لمعاملات التربة حتى يمكن الاحتفاظ بمستويات منخفضة من النيماتودا.

(د) الأصول المقاومة : Resistant Rootstocks

حتى وقت قريب إهتم البحاث بإيجاد الأصول المقاومة لنيماتودا تعقد الجذور فقط. ولقد أظهر الأصلان دوج ريدج Dog Ridge، سالت كريك Salt Creek (والذى يعرف أيضا باسم Ramsey) مقاومة عالية قد تصل إلى حد المناعة تقريباً لنيماتودا تعقد الجذور. وكلا الأصلان يعطيان نمواً وفيراً فى معظم أنواع الأراضى ماعدا الرملية الخشنة جداً، وكلاهما صعب التجذير ويكونان سرطانات بكثرة. ومع ذلك فإن التزرير والتركيب عليهما يكون ناجحا. ومع الأسف فإن الأصلان حساسان للنيماتودا الخنجرية *Xiphinema index* والتى تقوم بنقل فيروس الورقة المروحية للعنب علاوة على الأضرار الأخرى التى تسببها للجذور.

ويعتبر الأصلان فريدم Freedom، هارمونى Harmony مقاومان ولكنهما غير منيعان لنيماتودا تعقد الجذور وحشرة الفللوكسيرا Phylloxera. وتزداد شعبية هذه الأصول باضطراد فى كاليفورنيا ولكنها تحتاج إلى مزيد من الدراسة لأن بعض سلالات الأصل هارمونى تسبب زيادة أعداد النيماتودا الخنجرية *X. index*، وهناك دليل آخر على أن أعداد كبيرة من نيماتودا تعقد الجذور من النوع *M. arenaria* تنتشر عند استخدام الأصل هارمونى ولأن هناك أنواعاً كثيرة من النيماتودا تهاجم العنب فإن الحاجة ماسة إلى المقاومة المتعددة Multiple Resistance ولكنها ليست متوفرة فى أصل واحد حتى الآن.

[* المراجع المختارة Selected References]

Lider, L. A. 1959. Nematode resistant rootstocks for California vineyards. Calif. Agric. Exp. Stn. Leafl. 114.

Raski. D. J., Hart, W. H., and Kasirnatis, A. N. 1973. Nematodes and their control in vineyards. Calif. Agric. Exp. Stn. Circ. 533 (revised). 20 pp.

Raski, D. J., Jones, N. O., Kissler, J. J., and Luvisi, D. A. 1976. Soil fumigation: One way to cleanse nematode-infested vineyard lands. Calif. Agric. 30:4-6.

Raski, D. J., Jones, N. O., Hafez, S. L., Kissler, J. J., and Luvisi, D. A. 1981. Systemic nematicides tested as alternatives to DBCP. Calif. Agric. 35:11-12.

Sauer, M. R. 1962. Distribution of plant-parasitic nematodes in irrigated vineyards at Merbein and Robinvale. Aust. J. Exp. Agric. Anim. Husb. 2:8-11.

Tyler, J. 1933. Development of the root-knot nematode as affected by temperature. Hilgardia 7:389-415.

Tyler, J. 1944. The root-knot nematode. Calif. Agric. Exp. Stn. Circ. 330 (revised July 1944). 30 pp.

النيماتودا الخنجرية والأبرية

DAGGER AND NEEDLE NEMATODES

يتواجد أكثر من عشرة أنواع للنيماتودا الخنجرية Xiphinema فى كل المناطق الرئيسية لزراعة العنب فى العالم. ويعتبر النوع *X. index* أكثر هذه الأنواع انتشاراً وتسجيلاً كما أنه مدمر وممرض للعنب، وهو عالمى الإنتشار. وتسبب الإصابة تدهور الكروم بشدة وتنتج عدداً قليلاً من الأفرخ وفى النهاية تصبح الكروم غير منتجة. وبالإضافة إلى ذلك يقوم النوع *X. index* بنقل فيروس الورقة المروحية فى العنب Grapevine Fan Leaf Virus (GFLV) ولذلك فإن إصابة الكروم بنيماتودا *X. index* حاملة للفيروس له تأثير مدمر كبير على بساتين العنب والتى تصبح غير اقتصادية بسرعة. أما النوع *X. americanum* فهو عالمى الانتشار أيضا (ولكنه لا ينتشر فى بساتين العنب فى أوروبا) ولكن لا يتوفر القدر الكافى من المعلومات عن الطبيعة الممرضة لهذا النوع. أما الأنواع الثمانية الأخرى فلم تلق العناية الكافية وعُرف الكثير منها من نتائج الحصر فقط.

تم تسجيل سبعة أنواع على الأقل من النيماتودا الإبرية Needle Nematodes *Longidorus* spp. من أراضى العنب. ومن بين هذه الأنواع وصف نوعان على أنهما يحدثان تقرحا وتشوها لجذور العنب. أما بقية الأنواع فلم تدرس حتى الآن وقد عرفت فقط كجزء من مجموعات النيماتودا المسجلة.

وبمجرد بدء التدهور المتسبب عن هذه النيماتودا فإن القليل يمكن عمله لإعادة الكروم المصابة إلى قوتها وإنتاجيتها السابقة. وتسبب معظم حالات الإصابة تدهوراً بطيئاً تدريجيا ونادراً ما تؤدى إلى موت كروم العنب.

الأعراض: Symptoms

يظهر على المجموع الجذرى لكروم العنب العديد من الجذور المغذية الميتة والتى يمكن أن تبدو بمظهر يعرف «بمكنسة الساحرة» Witches - Broom. وتتميز الإصابة بالنيماتودا الخنجرية أيضا باستجابة نباتية خاصة حيث تتغذى النيماتودا أساساً بالقرب من قمم الجذور التى تتوقف عن النمو بمجرد أن تبدأ التغذية وتؤدى زيادة معدل إنقسام الخلايا Hyperplasia وكذلك زيادة حجمها Hypertrophy إلى التواء مصحوباً بانتفاخ بسيط (لوحة رقم ١١٠). ومن الممكن أن تسبب الإصابات المتعددة والممتدة إلى تكون بقع داكنة متقرحة تنتشر على كل قمة الجذر. وهذه الإستجابات النباتية تعتبر صفات مميزة للنوعين *X. index* & *X. diversicaudatum* وأقل وضوحا فى حالة النوع *X. americanum*.

الكائنات المسببة: Causal Organisms

أنواع النيماتودا الخنجرية التى تصاحب العنب هى:

X. americanum Cobb.

X. index Thorne & Allen.

X. italiae Mayl.

X. diversicaudatum (Micoletzky) Thorne.

X. mediterraneum Martelli & Lamberti.

X. pachtaicum (Tulagonov) Kirjanova.

X. brevicolle Lordello & Da Costa.

X. algeriense Luc & Kostadinov.

X. vuittenezi Luc, Lima, Weischer & Flegg.

X. turciam Luc & Dalmasso.

أما أنواع النيماتودا الأبرية التى تصاحب العنب فهى:

L. attenuatus Hooper.

L. elongatus (DeMan) Thorne & Swanger.

L. sylphus Thorene.

L. diadecturus Eveleigh & Allen.

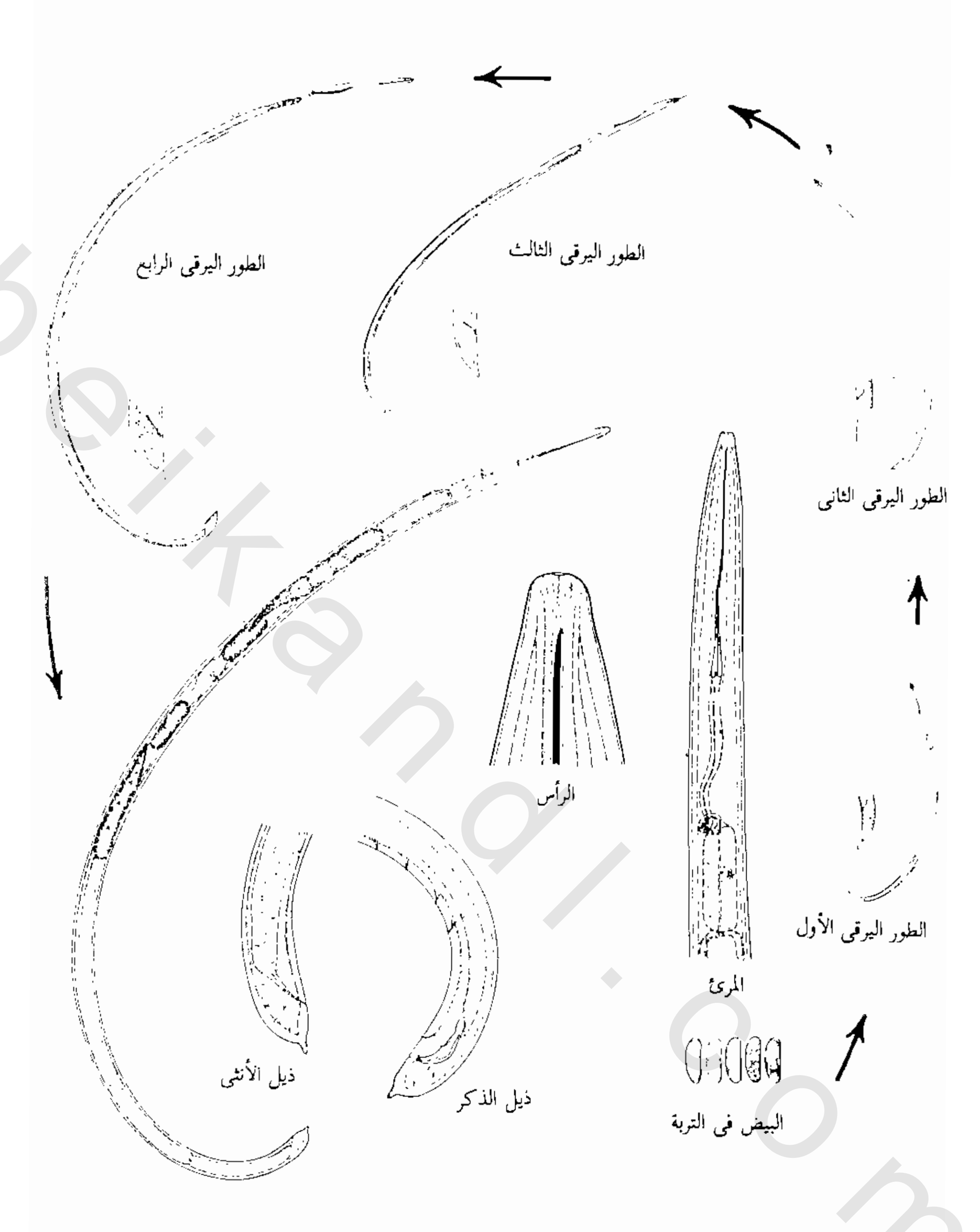
L. iranicus Sturhan & Barooti.

L. macrosoma Hooper.

L. protae Lamberti & Bleve-Zacheo.

دورة الحياة ووبائية المرض: Life Cycle and Epidemiology

لكل من النيماتودا الخنجرية والإبرية أربعة أطوار يرقية بالإضافة إلى الحيوانات البالغة المنفصلة الأجناس (شكل ٢٩).



شكل رقم (٢٩) دورة حياة النيماتودا الخنجرية

وتختلف دورة حياة كل منهما عن دورة حياة نيماتودا تعقد الجذور فى أن فقس البيض يكون فى صورة الطور اليرقى الأول First-Stage Jiveniles ثم ينسلخ أربعة مرات فى التربة كى يتحول إلى الحيوانات البالغة. وتتشابه الصغار مع الحيوانات البالغة حيث تأخذ جميعها الشكل الدودى Vermiform بدون انتفاخات أو تضخمات أو أية تحورات.

وتعتبر النيماتودا الخنجرية والإبرية متطفلات خارجية تماما وتتغذى بواسطة رمح طويل جداً وتستخدمه فى اختراق الجهاز الوعائى للجذور. وكلاهما لا يكون مادة جيلاتينية أو أغلفة خاصة لوضع البيض. ويتعين على كل طور أن يتغذى قبل أن يتمكن من الإنسلاخ ومتابعة النمو. ويكون التكاثر فى بعض الأنواع عذريا أساسا والذكور نادرة الوجود أو غير موجودة. وفى بعض أنواع أخرى تتواجد الذكور بنفس أعداد الإناث تقريبا.

وتكتمل دورة الحياة من البيضة حتى الأنثى البالغة فى النوع *X. index* فى ٢٢ ـ ٢٧ يوم وذلك فى كاليفورنيا، ولكن فى إسرائيل وجد أن الجيل الكامل يستغرق من ٧ ـ ١٠ شهور. وأسباب هذا التباين غير معروفة. وتصل هذه النيماتودا إلى البساتين الجديدة عن طريق الشتلات المصابة أو عن طريق العمليات الزراعية. وأحيانا فى مياه الرى الملوثة.

المكافحة : Control

كالمعتاد كما هو فى كل حالات النيماتودا فإنه لا يمكن استئصال النيماتودا الخنجرية أو الإبرية بعد حدوث الإصابة. والتقنيات الخاصة بمنع الإصابة الجديدة هى نفسها الموضحة سابقا فى حالة نيماتودا تعقد الجذور.

وبخصوص معاملة التربة فى وجود الكروم فإن مركب التدخين 1-2- (DBCP) Dibromo - 3 - Chloropropane قبل سحبه من الأسواق ـ كان قد أعطى أفضل نتائجه فى العنب عندما كانت النيماتودا الخنجرية من النوع *X. index* هى الكائن

المرضى الرئيسى ولكن دون أن تكون مصابة بفيروس الورقة المروحية (GFLV). واستخدام المركب مرة واحدة كان كافيا لمكافحة النيماتودا الخنجرية لعدة سنوات، كما أن النمو وإستجابة المحصول تكون هائلة. أما المبيدات الأحدث والغير مدخنة فلم تعطى للآن نتائج جيدة فى المكافحة.

ولقد أعطت معاملات التربة بهدف إعادة زراعة كروم العنب باستخدام المركب 1-3-Dichloropropone أوبروميد الميثايل (كما ذكر فى نيماتودا تعقد الجذور) نتائج جيدة من حيث المكافحة وقوة وإنتاجية الكروم الجديدة. ومع ذلك فإنه يعقب ذلك زيادة أعداد النيماتودا وإنتشار فيروس الورقة المروحية إذا وجد. ولذلك فإن فترة الإنتاج الاقتصادى لبساتين العنب التى أعيدت زراعتها تكون ١٢ ـ ٢٠ سنة فقط.

ولقد أظهر عدد قليل من الأصول المنتخبة مقاومة كافية للنوع *X. index* ولكن لم يتم أى اختبار للأصول من حيث مقاومتها للأنواع الأخرى من النيماتودا الخنجرية والإبرية. وقد أعطى اثنان من الأصول الجديدة الناتجة من التهجن بين الأنواع *V. vinifera & V. rotunidifolia* نتائج مشجعة لمكافحة كل من النيماتودا *X. index* وفيروس الورقة المروحية.

[* مراجع مختارة Selected References]

Cohn, E. 1970. Observations on the feeding and symptomatology of *Xiphinema* and *Longidorus* on selected host roots. J. Nematol. 2:167-173.

Cohn, E., and Mordechai, M. 1969. Investigations on the life cycles and host preference of some species of *Xiphinema* and *Longidorus* under controlled conditions. Nematologica 15:295-302.

Cotton. J. 1975. Virus vector species of *Xiphinema* and *Longidorus* in relation to certification schemes for fruit and hops in England. Pages 283-285 in: Nematode Vectors of Plant Viruses. F. Lamberti, C. E. Taylor, and J. W. Seinhorst, eds. Plenum, New York. 460 pp.

Das, S., and Raski, D. J. 1968. Vector-efficiency in *Xiphinema index* in the transmission of grapevine fanleaf virus. Nematologica 14:55-62.

Fisher, J. M., and Raski, D. J. 1967. Feeding of *Xiphinema index* and *X. diversicaudatum*. Proc. Helminthol. Soc. Wash. 34:68-72.

Hewitt, W. B., Raski, D. J., and Goheen, A. C. 1985. Nematode vector of soil-borne fanleaf virus of grapevines. Phytopathology 48:586-595.

Martelli, G. P. 1978. Nematode-borne viruses of grapevine, their epidemiology and control. Nematol. Mediterr. 6:1-27.

Pinochet, J., Raski, D. J., and Goheen, A. C. 1976. Effects of *Protylenchus vulnus* and *Xiphinema index* singly and combined in vine growth of *Vitis vinifera*. J. Nematol. 8:330-335.

Raski, D. J., and Schmitt, R. V. 1972. Progress in control of nematodes of soil fumigation in nematode-fanleaf infected vineyards. Plant Dis. Rep. 56:1031-1035.

نيماتودا التقرح

LESION NEMATODES

نشرت التقارير الأولى عن نيماتودا التقرح التى تهاجم العنب بعد عام ١٩٥٠. ولقد عرفت خمسة أنواع تابعة للجنس *Pratylenchus* نتيجة إجراء الحصر فى العنب. ويعتبر النوع *P. vulnus* من أكثر الأنواع أهمية وقد وجد فى مناطق منعزلة بوادى سان جوكين فى كاليفورنيا، كما أنه واسع الإنتشار فى بساتين العنب فى إستراليا. أما النوع *P. pratensis* فقد وجد فى طشقند بالاتحاد السوفيتى (سابقا). أما الأنواع الثلاثة الأخرى فهى محدودة الإنتشار فى أستراليا وكاليفورنيا.

والضرر الذى تحدثه نيماتودا التقرح أكثر شدة من ذلك الذى تحدثه نيماتودا تعقد الجذور وبمجرد أن يبدأ التدهور فإن العنب لا يستجيب للعمليات الزراعية التى تهدف إلى تخفيف الضرر.

الأعراض : Symptoms

تتميز أعراض إصابة الجذور بنيماتودا التقرح بضعف نمو الجذور مع وجود العديد من الجذور المغذية الميتة. وأحيانا تموت الجذور الصغيرة بعد تكونها مباشرة أو بعد فترة قصيرة، وفى النهاية تكتسب الجذور المظهر المعروف باسم مكنسة الساحرة Witches Broom. وهذه الأعراض قد تظهر لأسباب أخرى ولا تقتصر بالضرورة على الإصابة بالنيماتودا، ولا توجد أعراض خاصة فى العنب تشخص الأضرار الناتجة من الإصابة بنيماتودا التقرح.

الكائنات المسببة : Causal Organisms

تتبع أنواع نيماتودا التقرح الجنس *Pratylenchus* Filipjev والخمسة أنواع المرتبطة بالعنب هى:

P. vulnus. Allen & Jensen.

P. brachyurus (Godfrey) Filipjev & Schuurmans Stekhoven.

P. scribneri Steiner.

P. neglectus (Rensch) Filipjev & Schuurmans Stekhoven.

P. pratensis (De Man) Filipjev.

ويعتبر النوع *P.* vulnus أكثر هذه الأنواع انتشارا ولكن الأربعة أنواع الأخرى تعتبر ممرضة للعنب ويجب وضعها فى الإعتبار عند إجراء حصر للنيماتودا، وكذلك فى أبحاث المكافحة باستخدام الأصول المقاومة.

وينتمى الجنس *Zygotylenchus* Siddiqi إلى نفس العائلة التى ينتمى لها الجنس *Pratylenchus*. وقد نشر عدد قليل من الأبحاث التى تسجل هذا الجنس على العنب عند عمل حصر لتربة بساتين العنب ولكن لا يعرف شئ كثير عن الوفرة العددية وإنتشارها العام أو أهميتها فى إنتاج العنب.

دورة الحياة ووبائية المرض : Life Cycle and Epidemiology

تضع نيماتودا التقرح البيض فرديا فى التربة أو أنسجة الجذور، وهى كائنات داخلية التطفل ومهاجرة. وتتطور الصغار وتكتسب شكلاً مطاولا وتنسلخ مرة واحدة وتخرج من البيض فى صورة الطور اليرقى الثانى. وتخترق هذه اليرقات جذور العائل وتتحرك داخل القشرة حيث تخترق وتتغذى وتقتل الخلايا. وفى بعض العوائل تتأكسد بعض المركبات الفينولية مسببة موت وتقرح الخلايا. وجود الذكور شائع ويتم التكاثر الجنسى.

المكافحة : Control

تتشابه المعاملات الوقائية ومعاملات التربة فى البساتين القائمة، وكذلك معاملات إعادة الزراعة مع تلك التى وصفت فى حالة نيماتودا تعقد الجذور. ويستطيع النوع *P. vulnus* مهاجمة الأصول المقاومة لنيماتودا تعقد الجذور ولذلك فإنه يجب إختبار الأصول المرشحة للاستخدام لمعرفة مقاومتها لنيماتودا التقرح (إلى جانب نيماتودا تعقد الجذور) للتأكد من أدائها فى وجود هذه النيماتودا.

[* المراجع المختارة Selected References]

Allen, M. W., and Jensen, H. J. 1951. *Pratylenchus vulnus*, new species (Nematoda: Pratylenchinae), a parasite of trees and vines in California. Proc. Helminthol. Soc. Wash. 18:47-50.

Pinochet, J., and Raski, D. J. 1977. Observations on the host-parasite relationship of *Pratylenchus vulnus* on grapevine, *Vitis vinifera.* J. Nematol. 9:87-88.

Pinochet, J., Raski, D. J., and Goheen, A. C. 1976. Effects of *Pratylenchus vulnus* and *Xiphinema index* and combined in vine growth of *Vitis vinifera.* J. Nematol. 8:330-333.

Sauer, M. R. 1962. Distribution of plant-parasitic nematodes in irrigated vineyards at Merbein and Robinvale. Aust. J. Exp. Agric. Anim. Husb. 2:8-11.

Sher, S. A., and Allen, M. W. 1953. Revision of the genus *Pratylenchus* (Nematoda: Tylenchidae). Univ. Calif. Berkeley Publ. Zool 57:441-470.

نيماتودا الموالح

CITRUS NEMATODES

وجدت نيماتودا الموالح لأول مرة على جذور الموالح عام ١٩١٣ وهى حاليا عالمية الإنتشار على هذا المحصول. وقد سجلت نيماتودا الموالح لأول مرة على العنب فى كاليفورنيا عام ١٩٥٦ وقد وجدت فى نفس العام أيضا فى بعض بساتين العنب باستراليا. ومنذ ذلك الحين أوضحت التقارير وجودها فى بساتين العنب فى الهند ومصر والفلبين. وسوف تثبت عمليات الحصر مستقبلاً وجود هذه النيماتودا على نطاق واسع وخاصة عندما يتعاقب العنب بعد الموالح.

وتعتبر نيماتودا الموالح واحدة من أهم أنواع النيماتودا الممرضة للعنب. وتسبب الإصابة ضعف الكروم بدرجة ملحوظة وتقل قدرتها على تحمل الظروف غير المناسبة ويتدهور المحصول بالتدريج وتصبح بساتين العنب غير اقتصادية.

الأعراض : Symptoms

لا تظهر أعراض خاصة مميزة لإصابة العنب بنيماتودا الموالح على الأجزاء النباتية فوق سطح التربة. والتأثير الرئيسى يكون على الجذور وهو موت الجذور المغذية على الرغم من أن بعض هذه الجذيرات تقدم الغذاء لأعداد كبيرة من النيماتودا. وتنتج النيماتودا مادة جيلاتينية بغزارة والتى تلتصق بها خبيبات التربة فتبدو متسخة (لوحة رقم ١١١). ولا يحدث موت للأنسجة أو تشوهات.

الكائن الممرض : Causal Organism

الإسم العلمى لنيماتودا الموالح *Tylenchulus semipenetrans* Cobb. ويحتوى الجنس *Tylenchulus* Cobb على نوع آخر هو *T. furcus* Vanden Berg & Spaull.

دورة الحياة ووبائية المرض : Life Cycle and Epidemiology

تعتبر أنثى نيماتودا الموالح شبه داخلية التطفل وغير متحركة. وتظل متعلقة بجذر العائل عند نهاية رأسها. وتوجد الرأس فى خلية فارغة. وتتغذى الأنثى على الخلايا الحاضنة Nurse Cells المجاورة.

وتستغرق دورة الحياة من أربعة إلى ثمانية أسابيع. وتخرج الصغار من البيض فى صورة الطور اليرقى الثانى. وتحدث للذكور ثلاثة انسلاخات أخرى بسرعة وبدون تغذية ولكل منها رمح ومرئ اثريان. وتتواجد الذكور فى التربة فقط وهى ليست ضرورية لإتمام عملية التكاثر. وتتغذى الإناث على أنسجة القشرة، وأيضا تنسلخ ثلاث انسلاخات أخرى قبل أن تتحول إلى إناث بالغة تظل مدفونة فى الجذر بقية دورة حياتها.

المكافحة : Control

تتشابه المعاملات الوقائية مع نيماتودا تعقد الجذور. وتتمتع معاملة التربة بالمبيدات فى البساتين القائمة بفرصة أكبر فى النجاح لأن نيماتودا الموالح شبه داخلية التطفل وتتعرض جزئياً للمعاملات الكيماوية. ومع ذلك فإن المادة الجيلاتينية تعطى بعض الحماية للإناث والبيض. وحتى الآن لا توجد كيماويات معينة لها تأثير عملى واقتصادى ضد نيماتودا الموالح على العنب. وتشبه معاملات إعادة الزراعة تلك المذكورة فى نيماتودا تعقد الجذور. ولم يتم اختبار أى من أصناف الطعوم أو الأصول من الجنس *Vitis* من حيث المقاومة لنيماتودا الموالح.

[* المراجع المختارة Selected References]

Cobb, N. A. 1913. Notes on *Mononchus* and *Tylenchulus*. J. Wash. Acad. Sci. 3:287-288.

Cobb, N. A. 1914. Citrus-root nematode. J. Agric. Res. 2:217-230.

Raski, D. J., Sher, S. A., and Jensen, F. N. 1956. New host records of the citrus nematode in California. Plant Dis. Rep. 40:1047-1048.

Sauer, M. R. 1962. Distribution of plant-parasitic nematodes in irrigated vineyards at Merbein and Robinvale. Aust. J. Exp. Agric. Anim. Husb. 2:8-11.

Siddiqi. M. R. 1974. *Tylenchulus semipenetrans*. Descriptions of Plant-Parasitic Nematodes. Set 3. No. 34. Commonwealth Institute of Helminthology, St. Albans, Hertfordshire, England. 4 pp.

Van Gundy, S. D. 1958. The life history of the citrus nematode *Tylenchulus semipenetrans* Cobb. Nematologica 3:283-294.

النيماتودا المتنوعة خارجية التطفل

MISCELLANEOUS ECTOPARASITIC NEMATODES

من بين أنواع النيماتودا خارجية التطفل التى وجدت فى أراضى بساتين العنب النيماتودا الحلقية (*Criconemella xenoplax* (Raski) Luc & Raski)، النيماتودا الدبوسية (*P. neoamblycephalus* Geraert , *Paratylenchus hamatus* Thorne)، النيماتودا الكلوية (*Rotylenchulus* spp.)، النيماتودا الحلزونية (*Helicotylenchus* spp.)، النيماتودا الرمحية (*Hoplolaimus* spp.) وبعض الأنواع التابعة للجنس *Rotylenchus*)، ونيماتودا التقصف (*Paratrichodorus christiei* (Allen) Siddiqi)، نيماتودا التقزم (*Tylenchorhynchus* spp.) والتى كانت تعرف من قبل (*Telotylenchus* spp.).

ولم تتوافر معلومات تقريبا عن هذه الطفيليات على العنب حتى منتصف الخمسينات من القرن الحالى. ومنذ ذلك الحين كان تطور المعلومات عنها بطيئا وقد أظهرت عمليات الحصر فى السنوات القليلة الماضية الانتشار الواسع للأنواع خارجية التطفل فى تربة بساتين العنب، إلا أن أهميتها الاقتصادية على إنتاج العنب لاتزال فى حاجة إلى تقييم.

[* المراجع المختارة Selected References]

Pinochet, J., Raski, D. J., and Jones, N. O. 1976. Effect of *Helicotylenchus pseudorobutus* on Thompson Seedless grape. Plant Dis. Rep. 60:528-529.

Raski, D. J. 1955. Additional observations on the nematodes attacking grapevines and their control. Am. J. Enol. Vitic. 6:29-31.

Raski, D. J., and Radewald. J. D. 1958. Reproduction and symptomatology of certain ectoparasitic nematodes on roots of Thompson Seedless grape. Plant Dis. Rep. 42:941-943.

الجزء الثاني

الحلم والحشرات التى تصيب العنب وتسبب أعراضا شبيهه بالأعراض المرضية

MITES AND INSECTS THAT CAUSE DISEASES - LIKE SYMPTOMS IN GRAPES



أولاً- الحلم

MITES

تعتبر الحلم والعناكب والاكاروسات من الآفات الشائعة على كروم العنب. ويوجد نوعان من العناكب الحمراء التى تعتبر من الآفات الهامة على العنب فى كاليفورنيا ـ النوع الأول العنكبوت الأحمر الباسفيكى *Tetranychus pacificus* McGregor، أما النوع الثانى فهو العنكبوت الأحمر الويلاميت *Eotetranychus willamettei* (Ewing). وأكثر العناكب الحمراء تواجداً فى شرق الولايات المتحدة الأمريكية هو عنكبوت الحلويات الأحمر الأوروبى *Panonychus ulmi* (Koch). وفى أوروبا تنتشر الأنواع الآتية من الحلم والعناكب على العنب: عنكبوت الحلويات الأحمر الأوروبى *P. ulmi* والحلم الدودى *Eriophyes caprini* Qudemans والعنكبوت الأحمر ذو البقعتين *Tetranchychus urticae* (Koch)، والعنكبوت الأحمر العادى *Tetrancychus medonieli* McGregor وقد سجل النوع *Oligonychus vitis* Zaher & Shehata كآفة خطيرة على العنب فى كل من مصر وشيلى. كما سجل عدد من أنواع العناكب كآفات هامة فى حقول العنب بالاتحاد السوفيتى وتشمل هذه الأنواع عنكبوت الحلويات الأحمر *P. ulmi*، حلم البرقوق الدودى *E. pruni* (Oud) والعنكبوت الأحمر ذو البقعتين *T. urticae* والعنكبوت الأحمر التركستانى *T. turkestani* Ugarov & Nikoloski وحلم *Bryobia praetiosa* Koch.

وسنتناول فيما يلى بالشرح أهم هذه الأنواع:

١ ـ العنكبوت الأحمر الويلاميت وعنكبوت الباسفيك:

Willamette and Pacific Spider Mites

سجل هذين النوعين من العناكب فى بساتين العنب فى سان جوكوين بكاليفورنيا، حيث تتواجد فى مستعمرات صغيرة تتغذى على العنب محدثة بقعا صفراء على السطح العلوى للأوراق. وعند زيادة الكثافة العددية لعناكب الويلاميت تتحول الأوراق المصابة إلى اللون الأصفر (لوحة رقم ١١٢). أما عناكب الباسفيك فأهم ما يميز أعراض الإصابة بها فى الكثافات العالية هى تحول الأوراق العليا المعرضة للشمس إلى اللون البرونزى وتصبح وبرية الملمس وكأسية الشكل (لوحة رقم ١١٣). وبعد ذلك وعند اشتداد الإصابة قد تصبح النباتات عارية من الأوراق بعد تحولها إلى اللون البنى وجفافها.

ويسبب عنكبوت الباسفيك أضراراً فى مزارع العنب ولكن فى مواقع متفرقة وفى المناطق التى تكون فيها الكروم ضعيفة أو فى المساحات المعرضة للعطش. ويلائم تكاثر العناكب خاصة الويلاميت والباسفيك الظروف المتربة التى تتعرض لها مزارع العنب. وقد تلتبس أعراض الإصابة بعنكبوت الويلاميت مع الأصفرار الناتج عن نقص النيتروچين. وفى الأصناف الداكنة الثمار مثل الصنف كابرنيه سوفنيون فى مناطق الشريط الساحلى فى ولاية كاليفورنيا تسبب تغذية عنكبوت الويلاميت أحمراراً على الأوراق محصوراً بين العروق الصغيرة ويبدأ ظهوره فى الجهة البحرية للكرمة فى صفوف الخطوط التى تتجه من الشرق إلى الغرب. وهذه الأضرار قد تلتبس مع أعراض مرض التفاف الأوراق (لوحة رقم ١١٤).

وقد يسبب عنكبوت الويلاميت تلون عناقيد الصنف تومسون سيدلس بلون كهرمانى إذا تعرضت لضوء الشمس المباشر. وقد سجلت إصابة شديدة بعنكبوت الويلاميت على كروم العنب صنف زنفاندال Zinfandal فى شمال ولاية كاليفورنيا. وقد لوحظ أنه إذا تبقت أعداداً كبيرة من عناكب الباسفيك والويلاميت بعد فترة البيات الشتوى فإنها تنشط فى بداية الربيع مسببة مساحات ميتة على الأوراق.

٢ ـ العنكبوت الأحمر ذو البقعتين: Two spotted Spider Mite

يسبب العنكبوت الأحمر ذو البقعتين فى كاليفورنيا أضراراً مشابهة لتلك التى يسببها عنكبوت الباسفيك على الأفرخ الصغيرة حديثة النمو. وغالبا ما تكون الإصابة واردة من الحدائق المجاورة المصابة بشدة. ويتكاثر العنكبوت بسرعة كبيرة مسببة أضراراً شديدة للنموات الحديثة ولكن ينتهى التكاثر عند اكتمال نمو الأوراق.

ويعتبر العنكبوت الأحمر ذو البقعتين فى أوروبا من الآفات الهامة التى تصيب بساتين العنب فى المناطق التى تتميز بصيف جاف. ويكون خطيراً بصورة خاصة فى أسبانيا. والأعراض الأولى للإصابة تظهر فى صورة بقع باهتة تسببها تغذية الأفراد على السطح السفلى للأوراق الذى تتواجد عليه مستعمرات العنكبوت الكثيفة. يلى ذلك تساقط الأوراق مما يؤثر على نضج الثمار وجودتها. كما يهاجم العنكبوت الأحمر ذو البقعتين الحبات مسببا بقعا سوداء على جلدها.

٣ ـ الحلم الأوروبى الأحمر: European Red Mite

يمكن التعرف على الحلم الأوروبى الأحمر فى شرق الولايات المتحدة الأمريكية بظهور تبرقش دقيق على قواعد الأوراق. وتزيد الأعراض تدريجيا وتتحول إلى اللون البرونزى (لوحة رقم ١١٥) الذى يغطى كل مساحة الأوراق المصابة ويشبه أعراض مرض التفاف الأوراق. وتتحول الأوراق إلى اللون البنى وتسقط باستمرار تغذية الآفة. وقد تختلط أعراض الحلم الأوروبى الأحمر بالأعراض الناتجة عن مرض البقع المتأكسدة، ومع ذلك فإن الأوراق فى الحالة الأخيرة تكون بنية داكنة بالمقارنة بالأوراق البرونزية المتسببة عن الحلم.

وقد يصيب الحلم الأوروبى الأحمر فى فرنسا النموات الحديثة فى مرحلة تفتح البراعم. وتظهر حواف الأوراق الصغيرة بنية اللون فتتشابه مع أعراض الإصابة بالتجمد Freeze. وتظل الأوراق المصابة صغيرة مشوهة وغالبا ما تبدو صفراء مبرقشة. وعندما تشتد الإصابة تذبل الأوراق وتجف وتسقط. وعموما فإن الأفرخ الناتجة من

البراعم عند قواعد القصبات أو الدوابر تكون أكثر تعرضا للإصابة بسبب قربها من الخشب القديم الذى يقضى فيه الحلم بياته الشتوى، وأيضا بسبب بطئ نموها مقارنة بالأفرخ التى تنمو من براعم طرفية. وتصبح الأضرار غير ملموسة فى فترة النمو السريع للأفرخ ولكن يمكن ملاحظة أضرار الحلم مرة أخرى فى نهاية الصيف عند تحول الأوراق إلى اللون البرونزى فى الأصناف الداكنة الثمار وإلى اللون الأصفر فى الأصناف البيضاء الثمار.

٤ ـ الحلم الدودى : *E. carpini*

يطلق عليه أيضا اسم حلم العنب الأصفر ويوجد على نباتات العنب فى بساتين الكروم فى منطقة البحر المتوسط وخاصة فى فرنسا وإيطاليا. ويتشابه الضرر الناتج عن الحلم الدودى مع الأضرار التى يسببها عنكبوت الويلاميت بمنطقة كاليفورنيا. وتهاجم إناث الحلم الأفرخ الصغيرة خلال تفتح البراعم فتسبب تقرحات على شكل بقع صغيرة.

٥ ـ العنكبوت الأحمر العادى : *T. medanieli*

يسبب هذا العنكبوت فى فرنسا أضراراً فى مرحلة مبكرة تتشابه مع الأضرار الناتجة عن العنكبوت الأحمر الباسفيكى فى ولاية كاليفورنيا، حيث تتحول الأنسجة الحديثة إلى اللون الأصفر الذى يتخلله اللون الرمادى وبعض التقرحات. تلتف الأوراق الصغيرة الحديثة السن على شكل كأس وتجف حوافها العليا. وتتشابه الأعراض الناتجة فى الصيف مع الأعراض الناتجة عن مرض التفاف الأوراق. ويعتبر الصنف بينو نوار أكثر الأصناف حساسية للإصابة بالعنكبوت الأحمر العادى.

٦ ـ حلم العنب البنى: *O. vitis*

يوجد هذا النوع فى المناطق الصحراوية فى شمال شيلى وتظهر أعراض الإصابة بهذا الحلم على السطح العلوى للأوراق فتلونها بلون برونزى داكن فى نهاية الصيف، وقد يسبب تساقط مبكر للأوراق وخاصة فى بعض الأصناف مثل امبرور،

تومبسون سيدلس (سلطانينا)، موسكات اسكندرية. وكثيراً مايصاب صنف العنب الرومى الأحمر فى مصر بهذا الحلم.

٧ ـ حلم العنب الايرلندى: Grape Erineum Mite

يعتبر هذا الحلم هو أحد أنواع الحلم الدودى *Colomerus vitis* (Pagcnstecher) ويهاجم العديد من أنواع العنب ومن المرجح أنه واسع الإنتشار جغرافيا. وقد تم التعرف على ثلاثة سلالات من هذا الحلم وذلك عن طريق أعراض الإصابة والأضرار التى تسببها وهى ذات صفات مورفولوجية متطابقه، فالحيوان البالغ أبيض دودى الشكل يصل طوله ٢, مم تقريبا وأقل من ٠٥, مم عرضاً. وهذه السلالات الثلاثة هى:

(أ) سلالة حلم الأورام: Erineum Strain

تتغذى هذه السلالة على الأوراق مسببه تقعر بعض أجزائها وتكون أوراما لبادية الشكل تعرف باسم الايرينا Erinea على السطح السفلى للأوراق ـ يتبع ذلك تكون بثرات منتفخة على السطح العلوى للأوراق. وتكون الأورام ذات لون أبيض فى البداية تتحول بعد ذلك إلى اللون الأصفر وفى النهاية تكون ذات لون بنى محمر (لوحة رقم ١١٦). ويختلط الأمر فى المرحلة البيضاء بين الأورام الناتجة عن الإصابة بالحلم وتلك الناتجة عن خروج جراثيم فطر البياض الزغبى. وتسقط الأوراق التى تصاب بعدد ٥٠ ورما من أورام الحلم مبكراً عن تلك الغير مصابة.

(ب) سلالة حلم البراعم: Bud-Mite Strain

يعيش هذا الحلم فى براعم كروم العنب ولا يسبب أوراماً على الأوراق. ويتغذى هذا الحلم على الحراشيف الخارجية للبراعم، ومن المحتمل أن يخترق البراعم ليتغذى على الأنسجة الجنينية التى تكون الأفرخ عند تفتح هذه البراعم. وتشمل أعراض الإصابة الشائعة (لوحة رقم ١١٧) قصر السلاميات القاعدية، تكون ندب Scars على طبقة البشرة للأفرخ الحديثة، تفرطح الأفرخ، موت البراعم الطرفية للأفرخ

الجديدة، تعرج نمو الأفرخ الحديثة، موت البراعم خلال فترة الشتاء. وعادة ما تكون الأوراق صغيرة الحجم ومجعدة، ذات عروق بارزة ومتقاربة. ومن المحتمل أن تتساقط النورات الزهرية قبل العقد بسبب الأضرار التى حدثت للبراعم. ونادراً ما يمكن تحديد الإصابة بسلالة حلم براعم العنب حيث تختلط أعراض الإصابة مع أعراض نقص عنصر البورون فى بداية الربيع.

(جـ) سلالة حلم تجعد الأوراق: Leaf Curl Strain

تظهر أعراض الإصابة بهذه السلالة خلال فصل الصيف وتبدو فى شكل التفاف حواف الأوراق إلى أسفل (لوحة رقم ١١٨). وقد تختلط هذه الأعراض مع ظاهرة التقعر الكأسى للأوراق التى يسببها التسمم بعنصر البورون. ويتراوح التفاف حواف الأوراق ما بين الدرجة الخفيفة إلى التجعد الشديد حيث تميل الأوراق إلى الإلتفاف على شكل كره صلبه. وعموما يسبب الحلم أيضا تقزم الأفرخ وحدوث نُدَب Scarring كما يزيد الميل للتفرع الجانبى.

٨ ـ حلم صدأ العنب: Grape Rust Mite

يعتبر حلم صدأ العنب *Calepitrimerus vitis* (Nalepa) نوع من الحلم الدودى ذو اللون الكهرمانى الخفيف (أصفر محمر) طوله ١٥, مم وهو دودى الشكل، والطرف الأمامى أكبر عرضا من المؤخرة. ويتحرك هذا الحلم ببطء على أسطح الأوراق. وقد سجل هذا النوع كآفة فى ولاية كاليفورنيا والبرتغال وفرنسا والاتحاد السوفيتى سابقا.

وتمنع الإصابة الشديدة بهذا الحلم النمو الطبيعى لكروم العنب فى بدايته حيث تسبب موت البراعم وتقزم السلاميات وتكتل الأوراق ويحدث نقص شديد فى المحصول. كما يسبب أضراراً للعناقيد عند إصابة الأزهار. وتغذيه الحلم على سطح الأوراق فى الأصناف بيضاء الثمار تؤدى إلى اصفرار الأوراق، ويشبه ذلك ما يسببه العنكبوت الأحمر، بينما تصبح الأوراق المصابة فى الأصناف الداكنة الثمار حمراء قانيه على غرار ما يحدث فى مرض التفاف الأوراق.

٩ ـ العنكبوت الكاذب: False Spider Mites

يبلغ طول هذا النوع من العناكب أقل من ٥, مم وهو صغير جداً مبطط وأحمر اللون. ويعتبر العنكبوت الأحمر الكاذب *Brevipalpus chilensis* Baker من أخطر الآفات على العنب فى شيلى. وقد لوحظ فى عام ١٩٨٤ وجود أعداد كبيرة من نوع آخر من العنكبوت الكاذب وهو *B. lewisi* McGregor فى مزارع العنب فى كاليفورنيا. ويسبب هذا النوع ما يعرف باسم «حلم العناقيد» فى أستراليا وقد سجل أيضا كآفة فى اليونان والاتحاد السوفيتى. ومن أنواع العناكب الكاذبة الأخرى النوع *Tenuipalpus granati* Sayed والذى سجل فى مزارع العنب فى مصر.

ويسبب النوع *B. chilensis* فى شيلى أضراراً للأفرخ والأوراق للأصناف الداكنة الثمار. وقد لوحظ أن الأصناف المطعومة على أصول أمريكية تكون أقل عرضة للإصابة. تسبب إناث هذا العنكبوت، بعد فترة الشتاء وخلال فترة تفتح البراعم، تقرحات على الأوراق والأفرخ فتكتسب لونا بنيا داكنا مشابها لما يسببه الصقيع المبكر. تنتشر الآفة عند زيادة عددها على الأوراق فتصبح شاحبة اللون وتنثنى حوافها إلى أسفل. وتتلون الأوراق فى البداية بلون أخضر نحاسى ثم تتحول إلى اللون الأحمر الداكن وفى النهاية تتحول إلى اللون البنى الرمادى. وتحت ظروف الإصابة الشديدة تكون الأوراق الجديدة أصغر حجما من الأوراق الطبيعية ويحدث نقص كبير فى محصول الثمار.

تكون الإصابة أشد فى الأصناف كاردينال Cardinal، أمبرور Emperor، ريبير Ribier. ومن الأضرار المحتملة للأفرخ الجفاف التام والتلون بلون أسود ويلى ذلك انتشار الحلم على محاور العناقيد وتفرعاتها وأعناق الثمار مما يؤدى إلى جفافها وأسودادها مما يشكل ضرراً كبيراً (لوحة رقم ١١٩) مماثلا لما يحدثه العديد من أمراض العنب مثل مرض تبقع أوراق وقصبات الفومبسس ومرض تقرح الساق. وقد تسبب الإصابة جفاف السوق والحبات جفافا تاما. ويسبب العنكبوت الكاذب فقد اللون الأخضر للأوراق وتتركز صبغة الأنثوسيانين الحمراء على أنصال أوراق

الأصناف الداكنة الثمار وتظهر الأجزاء المتأثرة ملونة بلون محمر. وتتحمل بعض الأصناف مثل موسكاتيل دى أوستريا Moscatel de Austria الإصابة بالعنكبوت الكاذب، حيث تتجمع هذه العناكب على جانب العروق الرئيسية وخاصة عند زوايا اتصال هذه العروق.

[* المراجع المختارة Selected References]

Buchannan, G. A., Bengston, M., andExley, E. M. 1980. Population growth of *Brevipalpus lewisi* McGregor (Acarina: Tenuipalpidae) on grapevines. Aust. J. Agric. Res. 31:957-965.

Carmona, M. N. 1978. *Calepitrimerus vitis* (Nalepa), responsável pela "acariose da videira" I. Notas sobre a morfologia, biologia e sintomatologia. Agron. Lusit. 39:29-56.

Flaherty, D. L., Hoy, M. A., Lynn, C. D., and Peacock, W. L. 1981. Spider mites. Pages 111-125 in: Grape Pest Management. D. L. Flaherty, F. L. Jensen, A. N. Kasimatis, H. Kido, and W. J. Moller, eds. Publ. 4105. Division of Agricultural Sciences, University of California, Berkeley. 312 pp.

Gonzalez, R. H. 1983. Manejo de plagas de la vid. Cienc. Agric. No. 13. Departamento de Sanidad Vegetal, Universidad de Chile, Santiago. 115 pp.

Jeppson, L. T., Keifer, H. H., and Baker, E. W. 1975. Mites Injurious to Economic Plants. University of California Press, Berkeley. 614 pp.

Jubb, G. L., Jr. 1976. Vineyard insect pests: The European red mite. Eastern Grape Grower 2:14-15.

Keifer, H. H., Baker, E. W., Kono, T., Delfinado, M., and Styer, W. E. 1982. An Illustrated Guide to Plant Abnormalities Caused by Eriophyid Mites in North America. U. S. Dep. Agric. Agric. Handb. 573. 179 pp.

Kido, H. 1981. Grape erineum mite. Pages 217-200 in: Grape Pest Management. D. L. Flaherty, F. L. Jensen, A. N. Kasimatis, H. Kido, and W. J. Moller, eds. Publ. 4105. Division of Agricultural Sciences, University of California, Berkeley. 312 pp.

Schruft, G. A. 1986. Grape. Pages 354-366 in: Spider Mites, Their Biology, Natural Enemies and Control. W. Helle and M. W. Sabelis, eds. Elsevier, Amsterdam. 458 pp.

ثانياً- التربس

THRIPS

يوجد نوعين من التربس فى مزارع العنب بولاية كاليفورنيا تسبب معظم الضرر للعناقيد وخاصة فى عنب المائدة. ويشمل هذين النوعين تربس الأزهار الغربى *Frankliniella occidentalis* (Pergande)، تربس العنب الأوروبى *Drepanothrips reuteri* Uzel. ويوجد النوع *F. tritici* (Fitch) ويطلق عليه أحيانا اسم تربس الأزهار الشرقى وكذلك النوع *D. reuteri* فى شرق الولايات المتحدة ويعتبران من الآفات الرئيسية. أما فى شيلى فيوجد النوع *F. cestrum* Moulton والذى يعرف أيضا بتربس الأزهار وكذا النوع *D. reuteri* ويعتبران من الآفات الهامة فى عنب المائدة. وفى بعض البلدان الأخرى مثل سويسرا وايطاليا وفرنسا وأسبانيا واليونان والجزائر ومصر يعتبر النوع *D. reuteri* من الآفات الأساسية للأفرخ الجديدة فى الربيع، كما يصيب الأوراق فى الصيف.

يصيب تربس الأزهار الغربى مزارع العنب فى كاليفورنيا فى شكل بؤر دائرية، وتسبب إصابة العنب بهذا التربس أن تصبح العناقيد غير مقبولة التسويق وخاصة الأصناف البيضاء الثمار (كالميريا Calmeria، الميريا Almeria، إيطاليا Italia). كما تسبب ندب نجمية الشكل على حبات الصنف تومسون سيدلس (سلطانينا) مما يعوق تسويق الثمار (لوحة رقم ١٢٠)، ويؤدى إلى تقزم الأفرخ وأضرار أخرى للأوراق. ويكون الضرر الرئيسى لتربس العنب الأوروبى على المجموع الخضرى صيفا وإن

كان يسبب فى بعض الأحيان مشاكل أخرى مثل وجود ندب على الحبات أو تقزم وتوقف نمو الأفرخ. ويعتبر الصنف وايت مالاجا White Malaga معرضا بشدة للإصابة بتربس العنب الأوروبى ويسبب ندب للحبات وتكون ثمار العنب أكثر قابلية للإصابة بالتربس إذا كانت مكشوفة وذلك فى الكروم ذات النمو الخضرى الغير كثيف.

وتتكون البقع الناتجة عن الإصابة بالتربس نتيجة لوضع البيض وتكون على هيئة ندب صغيرة داكنة اللون وتصبح الأنسجة المحيطة بهذه البقعة شبه مستديرة بيضاء اللون. ويؤدى نمو الحبة إلى تشقق هذه البقع مما يسمح بدخول الكائنات العفنية.

وتنتج الندب النجمية بواسطة حوريات تربس الأزهار الغربى نتيجة لتغذيتها على الأنسجة الموجودة داخل الزهرة تحت القلنسوه (لوحة رقم ١٢٠). وقد يتشابه هذا الضرر مع ما يحدث من أضرار ناتجة عن استعمال المبيدات. وتسبب الحوريات الندب فقط عندما يفشل التويج (القلنسوة) فى السقوط بصورة طبيعية. وعادة ما تلتصق القلنسوة بقمة الثمرة فتحدث الندب النجمية الشكل، التى قد تحدث أيضا فى الحبات الكبيرة الحجم نتيجة استعمال منظمات النمو (الجبرلين).

وتحدث الإصابة بالتربس الأوروبى عندما يصل قطر الثمار إلى ٣ مم. وتسبب الضرر كلاً من الحشرات الكاملة والحوريات، إلا أن معظم الضرر تسببه الحوريات. وتعتبر الأصناف البيضاء الثمار أكثر حساسية للإصابة. وفى الحالات التى تشتد فيها الإصابة بالندب كما فى الصنف وايت مالاجا تتشقق الثمار نتيجة لنموها (لوحة رقم ١٢١) وتتشابه هذه الأعراض مع الأعراض الناتجة عن سمية المبيدات.

•ويسبب تربس الأزهار الغربى وتربس العنب الأوربى أضراراً للأفرخ فى بداية الربيع. كما يسبب تربس العنب الأوروبى ضرراً للأوراق ويكون الضرر بليغا خلال فصل الصيف (لوحة رقم ١٢٢). وتؤدى الإصابة إلى أن تصبح الأوراق برونزية وتفشل فى الوصول إلى حجمها الطبيعى كما يحدث تقزم فى سلاميات الأفرخ مع

وجود ندب عليها. وعندما تصبح أعراض الإصابة واضحة تقل أعداد التربس. وقد يختلط الأمر في مظهر إصابة التربس مع مظهر الإصابة الناتج من مرض الذراع الأسود (موت الأطارف الأيتوبى) وكذلك أعراض نقص البورون.

[* المراجع المختارة Selected References]

Gonzalez, R. H. 1983. Manejo de plagas de la vid. Cienc. Agric. No. 13. Departamento de Sanidad Vegetal. Universidad de Chile, Santiago. 115 pp.

Jensen, F. L., Flaherty, D. L., and Luvisi, D. A. 1981. Thrips. Pages 176-186 in: Grape Pest Management. D. L. Flaherty, F. L. Jensen. A. N. Kasimatis, H. Kido, and W. J. Moller, eds. Publ. 4105. Division of Agricultural Sciences, University of California, Berkeley. 312 pp.

Yokoyama, V. Y. 1977. *Frankliniella occidentalis* and scars on table grapes. Environ. Entomol. 6:25-29.

ثالثاً- نطاطات الأوراق ونطاطات الأشجار

LEAFHOPPERS AND TREEHOPPERS

تعتبر نطاطات الأوراق ونطاطات الأشجار من الحشرات الهامة وذلك عند مناقشة أمراض العنب بسبب الأضرار التى تسببها عند التغذية ووضع البيض. وتتداخل الأعراض التى تحدث بواسطة هذه الحشرات مع الأعراض الناتجة عن الإصابة بالأمراض. بالإضافة إلى ذلك فإن بعض الأنواع من هذه المجموعة من الحشرات تعمل على نقل بعض المسببات المرضية مثل البكتريا المسببة لمرض بيرس ومرض الصنف باكو (فلافيسكينس دورية).

(أ) نطاطات الأوراق : Leafhoppers

وتعتبر نطاطات الأوراق من أخطر الحشرات التى سببت كوارث لزراع العنب خلال القرن الأخير. ونطاطات الأوراق التابعة للعائلة Cicadellidae وتحت العائلة Cicadellinae تهاجم العنب فى أمريكا الشمالية وتشمل عدد من الأنواع منها مجموعة الأنواع التابعة للجنس *Erythroneura* ونطاطات أوراق البطاطس *Empoas-ca fabae* (Harris). وأنواع نطاطات الأوراق الهامة التى تهاجم العنب فى المناطق الأوروبية والآسيوية وتشمل نطاط أوراق العنب *Empoasca vitis* (Gothe)، *Jacobiasca libyca* (Bergevin & Zanon)، *Zygina rhamni* Ferrari، *Arboridia dalmatina* (Novak & Wagner)، *Scaphoideus titanus* Ball (مرادفه *S. littoralis* Ball). الذى ينقل المسبب البكتيرى لمرض الصنف باكو (فلافسكنس دورية).

١ ـ مجموعة نطاطات الأوراق التابعة لجنس: *Erythroneura*

تشمل هذه المجموعة الأنواع الهامة التابعة لجنس *Erythroneura* مثل النوع *E. calycula* (Mc .Atee) (مرادفة *E. comes* (Say)) والمعروفه باسم نطاطات أوراق العنب الشرقى، والنوع *E. coloradensis* Gillette، النوع *E. elegantula* Osbom والمعروف باسم نطاط أوراق العنب الغربى والنوع *E. maculator* Gillette والنوع *E. tricineta* Fitch والمعروف باسم النطاط ذو الأشرطة الثلاثة، والنوع *E. vitifex* Fitch، والنوع *E. vitis* (Harris)، والنوع *E. vulnerata* Fitch والنوع *E. ziczac* Walsh المعروف باسم نطاط ڤيرجينيا الزاحف والضرر الذى تسببه أنواع نطاطات الأوراق التابعة للجنس *Erythroneura* (وكذا نطاطات الأوراق من النوعين *Z. rhamni*، *A. dalmatina*) تظهر فى البداية على شكل بقع بيضاء على السطح العلوى للورقة (لوحة رقم ١٢٣) وتسببه كلاً من الحشرات الكاملة والحوريات نتيجة لتغذيتها عن طريق الثقب والإمتصاص للعصارة النباتية من أنسجة الميزوفيل على السطح السفلى للأوراق وتفريغ محتويات الخلايا المحيطة بمكان الثقب. ويكون التبرقش فى البداية محدوداً فى المناطق المحيطة بالعروق الرئيسية ثم ينتشر على كل نصل الورقة ثم يتحول إلى بطش من اللون الأصفر الباهت أو الأبيض المصفر. ويحدث معظم الضرر للأوراق الموجودة على الثلث القاعدى من الفرخ. وفى حالات الإصابة الشديدة يحدث تساقط جزئى للأوراق الذى يؤدى إلى نقص فى جودة الثمار وقوة الكروم. ومع ذلك فإن الأبحاث التى أجريت فى كاليفورنيا وبنسلفانيا أوضحت أن الكروم البالغة القوية تتحمل كثافات عالية من نطاطات الأوراق.

ويؤدى اللعاب الذى تفرزه نطاطات الأوراق التابعة للجنس *Erythroneura* والذى يظل على سطح الأوراق والحبات إلى التصاق ذرات التراب بسطح الورقة وقد يسبب نمو عفن هبابى عليها.

٢ ـ مجموعة نطاطات الأوراق التابعة للجنس: *Empoasca*

يتكاثر نطاط أوراق البطاطس *E. fabae* خلال أشهر الشتاء فى ولايات الخليج الساحلى فى الولايات المتحدة. وتزداد أعداد الحشرات البالغة خلال شهرى مارس وأبريل ثم تهاجر نحو الشمال لتغطى معظم الولايات المتحدة. ولا تهاجر النطاطات من الجنوب فى الخريف، ولذلك يهلك معظمها فى المناطق الباردة وخاصة عند اشتداد الصقيع.

والنوع المعروف باسم نطاط أوراق العنب *E. vitis* واسع الإنتشار فى أوروبا وله فى إيطاليا ثلاثة أجيال فى السنة ويمضى فترة الشتاء فى صورة حشرة كاملة على أشجار الصنوبر.

وتتعرض أوراق العنب لأضرار نتيجة لإصابتها بنطاط أوراق البطاطس مثل تبرقش حواف الأوراق باللون الأصفر وتنثنى وتلتف إلى أسفل (لوحة رقم ١٢٤) ويتشابه ذلك مع أعراض مرض التفاف الأوراق وأمراض إصفرار كروم العنب. وتتحلل المساحات الصفراء على الأوراق فى نهاية الموسم.

ويسبب نطاط أوراق العنب الذى يتغذى على اللحاء تحول عروق الأوراق إلى اللون البنى والتفاف الأوراق إلى أسفل وزيادة سمكها ولمعان لونها وإحمرار وإصفرار الزوايا بين العروق (لوحة رقم ١٢٥)، كما يسبب أحيانا احتراق حواف الأوراق الذى قد يختلط مع مرض التفاف الأوراق أو مرض اصفرار كروم العنب. وتسبب شدة إصابة الأوراق سوء نضج القصبات. وتنتج أعراض مماثلة عند الإصابة بالنوع *J. libyca* الذى ينتشر فى المناطق الحارة من أوروبا وآسيا.

وتسبب أنواع نطاطات الأوراق التابعة للجنس *Empoasca* أضراراً ميكانيكية للكروم وتسبب كذلك إنسداد الأنسجة الوعائية وذلك عن طريق حقن أنزيمات سامة مع لعابها.

٣ ـ مجموعة نطاطات الأوراق الرامية: Sharpshooter Leafhoppers

وهى تتبع تحت عائلة Tettigellinae، وتختلف عن نطاطات الأوراق التى ذكرت سابقا من حيث موقع العيون البسيطة على الرأس. وترجع أهميتها بالنسبة لكروم العنب إلى أنها تنقل مسبب مرض بيرس. ويقوم حوالى ٢٠ نوعا من النطاطات الرامية بنقل هذا المرض البكتيرى خلال فترة حضانة هذا المرض. وتتغذى هذه النطاطات على الأوراق والحوامل العنقودية مما يسبب ذبولها وفى النهاية تتكون تقرحات على الأجزاء المصابة.

(ب) نطاطات الأشجار: Treehoppers

تضم نطاطات الأشجار الشائعة والتابعة لعائلة Membracidae والتى تتغذى على العنب أنواع كثيرة منها *Stictocephala bisania* Kopp & Yonke والمعروف باسم نطاط الأشجار الجاموسى، والنوع *Enchenopa binotata* (Say) والمعروف باسم نطاط الأشجار ثنائى العلامات، النوع *Spissistilus festinus* (Say) والمعروف باسم نطاط الأشجار ذو الثلاثة زوايا أو نطاط البرسيم الحجازى. وينحصر ضرر نطاطات الأشجار على مزارع العنب فى أنها تتغذى مباشرة على الأفرخ وتضع البيض فيها. وعند تغذية نطاط الأشجار الجاموسى على الأفرخ يحدث تحليق فى البشرة والقشرة، ويظهر على الأوراق فوق منطقة التحليق زيادة فى السمك مع تلونها بلون محمر أو مصفر، والتفاف النصل إلى أسفل (لوحة رقم ١٢٦) وتتشابه هذه الأعراض مع الأعراض التى يسببها مرض التفاف الأوراق ومرض إصفرار كروم العنب. وتسبب بعض نطاطات الأشجار تكون حلقة من ثقوب التغذية حول ساق الفرخ مما يسبب تكون انتفاخات عبارة عن نسيج كالوس فوق منطقة الجرح مباشرة.

[* المراجع المختارة Selected References]

Beirne, B. P. 1956. Leafhoppers (Homoptera: Cicadellidae) of Canada and Alaska. Can. Entomol. Vol. 88. Suppl. 2. 150 pp.

Bournier, A. 1976. Grape insects. Annu. Rev. Entomol. 22:355-376.

Delong, D. M. 1948. The leafhoppers, or Cicadellidae of Illinois (Eurymelinae - Balcluthinae). Ill. Nat. Hist. Surv. Bull. 24:91-376.

Jubb, G. L., Jr., Danko, L., and Haeseler, C. W. 1983. Impact of *Erythroneura comes* Say (Homoptera: Cicadellidae) on caged "Concord" grapevines. Environ. Entomol. 12:1576-1580.

McGiffen, K. C., and Neunzig, H. H. 1985. A guide to the identification and biology of insects feeding on muscadine and bunch grapes in North Carolina. N. C. Agric. Res. Serv. Bull. 470. 93 pp.

Smith, F. F., and Poos, F. W. 1931. The feeding habits of some leafhoppers of the genus *Empoasca*. J. Agric. Res. 43:267-285.

Vidano, C., and Arzone, A. 1983. Biotaxonomy and epidemiology of Typhlocybinae on vine. Pages 75-85 in: Proceedings of the Ist International Workshop on Biotaxonomy, Classification and Biology of Leafhoppers and Planthoppers (Auchenorrhyncha) of Economic Importance. W. J. Knight *et al*, eds. Commonwealth Institute of Entomology, London. 500 pp.

رابعاً- حشرة الفلوكسرا

PHYLLOXERA

تتبع حشرة فلوكسرا العنب *Daktulosphaira vitifoliae* (Fitch) رتبة متشابهة الأجنحة Homoptera وفصيلة Phylloxeridae، وهى حشرة تشبه المن وذات انتشار عالمى، ويعتبر العنب هو العائل الوحيد المعروف لهذه الحشرة. ويرجع أصل هذه الحشرة إلى شرق أمريكا الشمالية ثم انتقلت إلى أوروبا والمناطق الأخرى لإنتاج العنب خلال النصف الثانى من القرن التاسع عشر.

والحشرة صغيرة الحجم ومن الصعب رؤيتها بالعين المجردة. ومع ذلك يمكن ملاحظتها بسبب وجودها فى مجموعات سواء على الجذور أو الإنتفاخات الموجودة على الأوراق، ولونها الأصفر أو الأصفر المخضر يجعلها واضحة. كما أنه يمكن التعرف عليها بالإستعانة بعدسة يدوية ذات قوة تكبير عشر مرات.

ودورة حياة حشرة الفلوكسرا معقدة، تتغذى بعض الأفراد على الجذور والبعض الآخر يتغذى على الأوراق. وتوجد حشرات الطور الجذرى فى التربة عند أى عمق تصل إليه جذور العنب. وتعتبر التربة التى تحتوى على نسبة كبيرة من الطين وتتشقق عند جفافها أكثر ملائمة لحشرة الفلوكسرا عن التربة التى لا يحدث لها مثل هذا التشقق. وتعتبر درجة حرارة التربة ٣٢° م مميتة لبيض الفلوكسرا، ولغمر التربة بالماء تأثير مماثل.

ويوجد الطور الورقى للفلوكسرا على أوراق الأصناف الحساسة سواء كانت زراعية

أو برية، وخاصة فـى مناطق زراعـة العنـب المتميـزة بإرتفاع الرطوبة الجوية. ونادراً ما تحدث الإنتفاخات الخاصة بالحشرة على الأوراق فى المناطق الجافة.

وسنتناول فيما يلى بالشرح أطوار هذه الحشرة:

١ - الطور الجذرى : Root Form

تتمثل أهم الأعراض الناتجة عن الطور الجذرى لحشرة الفلوكسرا فى زيادة تعداد الحشرة وظهور أعراض العطش على الكروم فى منتصف الصيف، بالإضافة إلى نقص نمو الأفرخ وقلة المحصول. ومع استمرار العطش وزيادة تعداد الحشرة لعديد من السنوات قد تؤدى الإصابة إلى موت النباتات. ويظهر ضرر الفلوكسرا أولا عند موت عدد من الكروم أو تدهورها فى بستان العنب. وخلال السنوات التالية تتسع مساحة المناطق ذات الكروم الميتة أو المتدهورة، ويكون اتساع هذه المناطق بشكل دائرى.

وتتغذى الفلوكسرا عن طريق غرس أجزاء الفم فى الجذور أو أنسجة الورقة وتتكون تدرنات على الجذور أو الأوراق حول مكان التغذية. ويعتبر تكون هذه الانتفاخات هاما لتغذية ونمو الفلوكسرا. ويختلف شكل الانتفاخات الموجودة على الجذور عن تلك الموجودة على الأوراق. فإذا كان مكان تغذية الفلوكسرا على الجذور الكبيرة المتخشبة تعرف الانتفاخات باسم التدرنات Tuberosity أما إذا كان على الشعيرات الجذرية تعرف الانتفاخات باسم العقد الجذرية Nodosity وهى ملتوية الشكل تشبه الهراوة (لوحة رقم ١٢٧) وتتشابه مع الإنتفاخات التى تكونها النيماتودا. ومن السهل التعرف على العقد فى التربه حول نباتات العنب المصابة. وهذه العقد حساسة جداً لميكروبات العفن، ولذلك فهى لا تمكث فترة كافيه لإتمام التطور لحشرة الفلوكسرا. ولذلك فإن حشرة الفلوكسرا تعتمد أساسا فى تكاثرها على التدرنات الموجودة على الجذور الكبيرة. وعند زيادة أعداد الفلوكسرا تكتسب الجذور البالغة لونا أسود ومظهراً متعفنا.

يقل تعداد حشرات الفلوكسرا بصورة حادة بمجرد أن يبدأ النبات فى التدهور

بسبب الإصابة. لذلك فمن الصعب العثور على حشرات الفلوكسرا على كروم العنب المصابة بشدة بهذه الآفة.

٢ ـ الطور الورقى : Foliar Form

يسبب الطور الورقى لحشرة الفلوكسرا انتفاخات كروية الشكل واضحة تظهر كنتوءات على السطح السفلى للأوراق (لوحة رقم ١٢٨). وعند زيادة كثافة الحشرة تظهر الإنتفاخات أيضا على الأفرخ الصغيرة والمحاليق. وإصابة الأوراق بالفلوكسرا لها ضرراً ثلاثيا، أولها تغير لون الأوراق فى الخريف وتسقط قبل موعدها الطبيعى، أما الضرر الثانى فهو نقص قوة النبات بسبب انخفاض القدرة على التمثيل الضوئى، ويتمثل الضرر الثالث فى أن الإصابة بالطور الورقى لحشرة الفلوكسرا تساعد على انتشار هذه الآفة. وإذا ترك الطور الورقى بدون مقاومة فإن بعض أفراد هذا الطور تزحف من الإنتفاخات الورقية إلى الجذور لتحدث إصابات جديدة أو لتزيد من الإصابات الموجودة فعلاً.

[* المراجع المختارة Selected References]

Davidson, W. M., and Hougaret, R. L. 1921. The Grape Phylloxera in California. U. S. Dep. Agric. Bull. 903. 128 pp.

Granett, J., Bisabri-Ershadi, B., and Carey, J. 1983. Life tables of phylloxera on resistant and susceptible grape rootstocks. Entomol. Exp. Appl. 34:13-19.

Ordish, G. 1979. The Great Wine Blight. J. M. Dent and Sons, London. 233 pp.

Riley, C. V. 1874. The grape phyiloxera (*Phylloxera vastatrix* Planchon). Pages 30-87 in: 6th Annual Report of Noxious. Beneficial and Other Insects of the State of Missour. Jefferson City, MO. 169 pp.

Williams, R. N. 1979. Foliar and subsurface insecticidal applications to control aerial form of the grape phylloxera. J. Econ. Entomol. 72:407-410.

الجزء الثالث

اضطرابات ناتجة عن مسببات غير حيوية

DISORDERS CAUSED BY ABIOTIC FACTORS



أولاً - الكيميرات

CHIMERAS

تظهر الكيميرات أو «التغيرات البرعمية» Bud Sports فجأة داخل زراعات الأصناف المختلفة للنباتات المعمرة. وتعتبر الكيميرات تراكيب وراثية جديدة ناتجة عن طفرات موضعية فى نسيج المرستيم. ويتشابه مظهر الكيميرات مع أعراض الإصابة المفاجئة بمسبب مرضى.

وعادة ما تكون الكيميرات ثابتة الصفات ويمكن إكثارها لا جنسيا بنفس الطرق التى تستخدم مع النباتات المعمرة. وأحيانا يتم انتخاب الكيميرا كصنف جديد له مواصفاته الخاصة. وعلى سبيل المثال فإن أصناف العنب بونيه دى ريتور Bonnet de Retord، سلطانينا ماربل Sultanina Marble تعتبر طفرات ظهرت على أصناف أقدم. وبالطبع فإن الكيميرات لا تسبب أى عدوى عند تطعيمها على نباتات سليمة. وبالرغم من التشابه بين الكروم الناتجة عن كيميرا وتلك المصابة بأحد الأمراض الفيروسية إلا أن الأولى لا تحمل أى مسبب مرضى معدى.

وتوجد الكيميرات فى جميع مناطق الإنتاج التجارى للعنب. ويوجد على الأقل أربعة طرز من الكيميرات فى كروم العنب. ويعتبر التبرقش Variegation أحد الطرز الشائعة من الكيميرا فى العنب حيث يظهر التبرقش على الأعضاء والأنسجة التى تتكون من الطفرة الموضعية. ويفصل بين نسيج الكيميرا والنسيج الطبيعى فى نفس الورقة خط مميز أو تباين فى اللون (لوحة رقم ١٢٩). وقد يظهر التبرقش كمجرد

بقعة على ورقة أو يظهر على عنقود أو فرخ واحد على الكرمة أو على جزء كبير منها أو عليها بأكملها، ويتوقف ذلك على موقع الطفرة داخل البرعم وعلى مقدار تطور الكرمة عند حدوث الطفرة. وإذا استخدم الفرخ أو القصبة المبرقشة فى الإكثار اللاجنسى فإن الكيميرا تظهر فى الشتلات الناتجة.

ومن الطرز الأخرى للكيميرا فى العنب تضخم وتفرطح الأفرخ وأعناق الأوراق أو الحوامل الثمرية (لوحة رقم ١٣١) بالمقارنة بالمظهر الأسطوانى المعتاد لها. وقد يلاحظ هذا المظهر على أى جزء من أجزاء الكرمة. وهذه الطفرة تظهر بمعدلات أكبر فى بعض الأصناف وتعتبر شائعة فى الصنف بيتى سيرا Petite Sirah وعادة ما يحدث التباس بين التضخم والتفرطح الناتج عن اختلافات وراثية بمثله الناتج عن الإصابة بفيروس الورقة المروحية Fanleaf.

والطراز الثالث لكيميرات العنب هو «مكنسة الساحرة» Witches - Broom، وهو أقل انتشارا من الطرازين السابقين (التبرقش، التضخم والتفرطح). وفى هذا الطراز تنمو جميع البراعم التى تكونت من نسيج الطفرة لفترة قصيرة وتكون نموا يشبه الشجيرة يغطى جزء من الكرمة. وهذه الأفرخ التى تعطى مظهر المكنسة لا ينضج خشبها ولا تعطى عناقيد، وتكون أوراقها صغيرة الحجم وتستمر خضراء لفترة أطول فى الخريف مقارنة بالأوراق الطبيعية. وإذا أخذت عقل من هذه الأفرخ سواء وهى خضراء أو أثناء السكون فلا يتكون عليها جذور، ولذلك فإن هذه الكيميرا لا يمكن إكثارها لاجنسيا بالعقلة. ومع ذلك يمكن تطعيم براعم من قصبات هذه الكيميرا على أحد الأصول فتنتج شتلات من نفس طراز الكيميرا (مكنسة الساحرة)، ولكن الأصل لا يتأثر. ويلاحظ أن البراعم الأخرى على نفس الكرمة التى أعطت البرعم الطفرة تنتج أفرخا ذات نمو طبيعى.

والطراز الرابع لكيميرات العنب لم يحظى باسم شائع ربما لأنه نادراً ما يظهر فى بساتين العنب التجارية. وتظهر هذه الكيميرا أساسا فى شكل أوراق مشوهة (لوحة رقم ١٣٢). ويبدو فى هذه الحالة بأن الأطفار يحدث فى طبقة واحدة من الطبقتين

الخارجيتين لمرستيم البرعم فينتج عن ذلك خليطا من النسيج العادى مع نسيج الطفرة فى الفرخ الناتج عن البرعم. ويبدو الفرخ طبيعيا ولكن الأوراق تكون أصغر حجما وشديدة التشوه، كما يقل معدل تفصيص الأوراق كما يبدو من لون الأوراق أن بعض الأنسجة المحتويه على الكلورفيل لم تتطور بالقدر الكافى. ولا ينتج عن هذه الكيميرا نقص يذكر فى حجم الأفرخ. وإذا جهزت عقل من القصبات المصابة تتكون عليها جذور وتنتج شتلات ذات أوراق مشوهه ولا تثمر بالقدر الكافى. وإذا طعمت براعم من القصبات المصابة على نباتات سليمة فإنها تعطى أفرخا مصابة ولكن يبقى نبات الأصل سليما. وعندما عرضت هذه الكيميرا لمعاملات حرارية لفترة طويلة أعطت نموات طبيعية.

وإذا ظهرت الكيميرات على كروم صغيرة السن فى بستان عنب حديث يجب إزالتها بالتقليم. وتكون هذه المعاملة فعالة فى التخلص من معظم كيميرات العنب ماعدا كيميرا التضخم والتفلطح لأن هذه الأخيرة غالباً ما يحكم ظهورها جينات قابلة للاطفار، ولا يمكن التحكم فى معدل الاطفار.

[* المراجع المختارة Selected References]

Dermen, H. 1947. Histogenesis of bud sports and variegations. Proc. Am. Soc. Hortic. Sci. 50:51-73.

Rives, M. 1970. Chimaeras and the like. Pages 255-256 in: Virus Diseases of Small Fruits and Grapevines (a Handbook). N. W. Frazier, ed. Division of Agricultural Sciences, University of California, Berkeley. 290 pp.

ثانياً ـ الاضطرابات الغذائية

NUTRITIONAL DISORDERS

تظهر الاضطرابات الغذائية فى كروم العنب فى صورة تغيرات فى الشكل واللون والتركيب الكيمياوى وفعالية ومدة حياة الأعضاء المختلفة لكرمة العنب أو الكرمة بأكملها. وتوفر الأعراض مفتاحا لتحديد المسبب ـ الذى قد يكون نقصا أو زيادة فى عنصر مغذى أو أكثر، كما يساعد مظهر الكرمة ومظهر البستان فى التشخيص. ويمكن التأكد من عدم التوازن الغذائى عن طريق تحليل التربة وتحليل أعناق الأوراق. وتساعد هذه النتائج ـ بالإضافة إلى المعلومات المتوفرة عن التربة وحساسية الصنف والظروف البيئية ـ على زيادة دقة التشخيص.

١ ـ النتروچين : Nitrogen

إذا كان الإمداد بالنتروچين غير كافى يتحول لون الأوراق إلى الأخضر الشاحب ثم يصفر. ويصبح لون الأفرخ الصغيرة وأعناق الأوراق وحامل العنقود ورديا أو أحمر، كما يقل نمو الأفرخ إلى حد كبير. وأحيانا تظهر بقع بنية فاتحة عبارة عن نسيج ميت بين العروق الأساسية للأوراق القريبة من قاعدة الفرخ، وفى حالات النقص الشديد قد يذبل نصل الورقة ويسقط، كما قد يقل حجم الحبة. ولا يرتبط نقص النتروچين عادة بظهور تشوه لأى من أعضاء الكرمة.. وفى بساتين العنب التجارية تظهر أعراض نقص النتروچين عادة بعد بداية تلون الحبات Veraison لأن النتروچين ينتقل من الأوراق القريبة من العناقيد إلى الحبات.

وفى الفترات ذات الجو البارد الرطب يظهر أحيانا على الكروم اصفرارا يسمى «اصفرار الجو البارد» Cool-Weather Chlorosis وقد يحدث التباس بين هذا الاصفرار والاصفرار الناتج عن نقص النتروچين. ومن المعروف أن الجو البارد يقلل بناء الكلورفيل، ولذلك فإن الاصفرار الناتج عن انخفاض الحرارة يزول بمجرد عودة درجة الحرارة إلى الإرتفاع. وإذا أصيبت جذور كروم العنب بأى أضرار نتيجة استخدام الآلات أو الإصابة بآفات مثل النيماتودا أو الفلوكسرا فإن ذلك يعيق امتصاص وتوصيل العناصر الغذائية فتظهر أعراض مشابهة لأعراض نقص النتروچين.

ويسبب الإفراط فى إضافة النتروچين زيادة النمو الخضرى فتصبح السلاميات طويلة ومتضخمة ويكتسب نصل الورقة لون أخضر قاتم ويزداد سمكه وأحيانا يصبح كأسى الشكل، ويزيد نمو الأفرخ. وتتحمل كروم العنب الإفراط فى إضافة النتروچين إذا توفرت العناصر الغذائية الأخرى الكبرى والصغرى وإذا كان نظام التدعيم كافيا ليتعرض النمو الكبير للكرمة للضوء.

٢ ـ الفوسفور: Phosphorus

لا يعتبر نقص الفوسفور من المشاكل المألوفة فى معظم مناطق إنتاج العنب. ولذلك فإن وصف أعراض نقص الفوسفور يرجع معظمه إلى دراسات تجريبية. وفى حالات نقص الفوسفور يقل نمو الأفرخ والجذور وتقل مساحة الأوراق ويصبح لونها أخضر داكن. وتنحنى حافة الأوراق إلى أسفل دون أن تلتف. وإذا كان النقص فى الفوسفور شديداً يظهر على الأوراق بقع حمراء صغيرة. وقد أظهر عدد قليل من التجارب أن التسميد الفوسفورى يسبب زيادة فى المحصول. وعلى العكس فإن زيادة التسميد بالفوسفور قد تسبب نقص عناصر الزنك والحديد داخل النبات. وقد تظهر أعراض نقص الفوسفور نتيجة لعدم التوازن الغذائى الذى يسببه نقص رقم PH فى التربة.

٣ ـ البوتاسيوم : Potassium

تختلف أعراض نقص البوتاسيوم على الأوراق وفقا لمراحل نمو النصل. فإذا كان

مستوى البوتاسيوم فى نسيج الورقة أقل من الحد الحرج فإن الأوراق الحديثة السن - فى بداية موسم النمو - تظهر مناطق فاتحة اللون على النصل، كما تظهر بقع قليلة ميتة قرب حافة الورقة (لوحة رقم ١٣٣). وفى الجو الجاف تظهر مساحات ميتة موزعة على سطح الورقة بين العروق وتختلف فى الشكل والحجم والعدد. وأحيانا تجف حواف الورقة وتلتف لأعلى أو أسفل، ويتشوه نصل الورقة ويتجعد (لوحة رقم ١٣٤). وفى أواخر الصيف تتلون الأوراق القديمة قرب العناقيد - إذا كانت معرضة للضوء المباشر - بلون بنى بنفسجى إلى بنى داكن «الورقة السوداء» Black Leaf. ويبدأ اللون البنى بين عروق الورقة ولكنه يزداد ليغطى تماما السطح العلوى للورقة (لوحة رقم ١٣٥). ويزداد ظهور اللون البنى على الأوراق بزيادة كمية المحصول على الكرمة لأن حبات العنب - منذ بداية التلوين Véraison - تعتبر «بالوعة» البوتاسيوم. وتظهر أعراض نقص البوتاسيوم بدرجة أكبر فى السنوات قليلة المطر.

٤ - المغنسيوم : Magnesium

يظهر نقص المغنسيوم فى الأراضى الخفيفة الحمضية ذات المحتوى المنخفض من المغنسيوم، وكذلك فى الأراضى الرملية إذا كان محتواها من البوتاسيوم مرتفعا، وأيضا فى الأراضى الجيرية (ارتفاع نسبة كربونات الكالسيوم). ويمكن أن تظهر أعراض نقص المغنسيوم عند إضافة كميات كبيرة من البوتاسيوم أو الأمونيوم للتربة حتى ولو كان محتوى التربة من المغنسيوم كافياً.

ويظهر نقص المغنسيوم بأحد صورتين: فى بداية الموسم يكون ظهور بقع ميتة على الورقة Leaf Necrosis هو الشائع، أما فى الصيف والخريف فتكون الأعراض الرئيسية هى اصفرار نصل الورقة بين العروق. وتبدأ الأعراض عادة قبل التزهير فى شكل بقع صغيرة خضراء بنية اللون قرب الحواف وبين العروق على الأوراق حديثة السن (لوحة رقم ١٣٦). وتظهر سلاسل من بقع ميتة Necrosis أهليجية إلى بيضاوية الشكل على بعد ملليمترات قليلة وموازية لحافة الورقة. وخلال الصيف تصفر أنسجة الورقة بين العروق الرئيسية وتصبح لامعة، وتبدأ هذه الأعراض من حافة الورقة وتزيد

بالتدريج نحو عنق الورقة (لوحة رقم ١٣٧). وفى هذه المرحلة يمكن التميز بين نقص المغنسيوم ونقص عناصر أخرى مثل المنجنيز أو البوتاسيوم أو الزنك أو البورون حيث يتميز نقص المغنسيوم باللون الأصفر القشى الواضح الذى يظهر على الأوراق القاعدية أولا.

٥ ـ الكالسيوم : Calcium

يظهر نقص الكالسيوم أحيانا فى الأراضى المحتوية على حصى من معدن الكوارتز مع حموضة مرتفعة (رقم PH أقل من ٤,٥). وفى البداية تموت حافة الأوراق ثم تزداد المساحة الميتة من نصل الورقة تدريجيا نحو عنق الورقة. وقد تظهر بثرات بنية داكنة بقطر يصل إلى ١ مم على قلف السلاميات. وتبدأ النورات فى الجفاف ابتداء من أطرافها وذلك فى الحالات الشديدة.

٦ ـ موت أنسجة الساق : Stem Necrosis (Stiellähme)

بعد فترة قصيرة من بدء طراوة الحبات Véraison قد تظهر على المحور الرئيسى للعنقود Rachis وتفرعاته الجانبية بقع ميتة Necrosis مقعرة غير عميقة. وهذا الخلل الفسيولوچى يكون عادة نتيجة نقص المغنسيوم أو الكالسيوم (لوحة رقم ١٣٨). وقد يسبب هذا النقص ـ فى حالات نادرة ـ ظهور مناطق ذات لون بنى داكن وقليلة السمك على الحامل الثمرى. وفى أوروبا يوصى برش كلوريد الكالسيوم وكلوريد المغنسيوم وكبريتات المغنسيوم للوقاية. ومع ذلك، تظهر أعراض مشابهة فى كاليفورنيا (يطلق عليها الحبة المائية Water Berry) وكذلك فى شيلى (يطلق عليها پالو نجرو Palo Negro) وتكون ناتجة عن زيادة الأزوت والأمنيوم فى الأنسجة وليس لها علاقة بنقص الكالسيوم أو المغنسيوم.

٧ ـ سوريسكادين : Säureschäden

يستخدم اسم سوريسكادين لوصف أعراض تظهر على الأوراق للكروم النامية فى أرض شديدة الحموضة جداً (رقم PH ٣,٥ ـ ٤,٥) وذات محتوى منخفض من

الكالسيوم والمغنسيوم (لوحة رقم ١٣٩). وتظهر هذه الأعراض نتيجة نقص الكالسيوم والمغنسيوم والفوسفور. ومن أسباب هذا الخلل زيادة مستوى البوتاسيوم والألومنيوم والمنجنيز.

وبعد التزهير بفترة قصيرة تتلون حواف الأوراق القديمة باللون الأصفر أو البنى الفاتح. وتظهر بقع بنية على طول حافة الورقة وقد تتجمع لتكون بقع أكبر حجماً مطاولة الشكل ذات لون بنى صدئى غير منتظم الحواف. وقد يظهر على الأصناف حمراء الثمار بقع حمراء زاهية. وتموت الأجزاء المصابة ببطئ. وتزيد أعراض هذا الخلل بسرعة فى الجو الجاف. وقد تسقط الأوراق القديمة على قاعدة الفرخ. وفى الأراضى الحمضية تبدأ بعض هذه الأعراض فى الظهور منذ الربيع المبكر. وفى ظل هذا الخلل الفسيولوچى نادرا ما تصل العناقيد إلى النضج التام، كما أن نضج القصبات يكون سيئا ولا تتحمل برودة الشتاء.

٨ ـ الحديد : Iron

تنتشر أعراض نقص الحديد [ويسمى أيضا الاصفرار الناتج عن الحديد Iron Chlorosis، الاصفرار بسبب الجير (Lime-Induced Chlorosis (Lime Chlorosis فى المناطق ذات الأراضى الجيرية. ويبدأ نقص الكلورفيل فى مساحات نصل الورقة بين العروق الثانوية. ويبدأ شحوب اللون من حافة الورقة ولكنه يتوغل فى النصل فى الأجزاء بين العروق (لوحة رقم ١٤٠). وقد تشتد الأعراض لدرجة جفاف وسقوط الأوراق، كما يقل عقد الثمار. وفى المناطق الباردة والأراضى الرطبة قد تظهر أعراض نقص الحديد بصورة عابرة ومؤقتة أثناء الربيع.

٩ ـ المنجنيز: Manganese

تلاحظ أعراض نقص المنجنيز أساسا فى الأراضى القلوية أو الرملية أو الأراضى الغنية بالدبال وكذلك فى الأراضى الجيرية الفقيرة فى المنجنيز. وتبدأ الأعراض فى بداية الصيف حيث يشحب لون الأوراق القاعدية على الأفرخ ويعقب ذلك ظهور

بقع صفراء صغيرة فى الأنسجة بين العروق. وتبدو هذه البقع أشبه بالتبرقش وتحدها العروق الصغيرة جداً. ولا يتبقى من اللون الأخضر على الورقة إلا هامش رفيع على طول العروق الرئيسية والعروق المتفرعة منها مباشرة (لوحة رقم ١٤١). وتكون الأعراض أكثر شدة على الأوراق المعرضة للشمس بالمقارنة بتلك الموجودة فى الظل. ولا تقترن الأعراض بتشوه الورقة كما فى نقص الزنك. وإذا اشتد نقص المنجنيز يقل نمو الأفرخ والأوراق والحبات ويتأخر نضج العناقيد. وفى الأراضى الجيرية قد يطغى الاصفرار الناتج عن نقص الحديد على أعراض نقص المنجنيز عند نقص العنصرين معا. ومن جهة أخرى قد يصبح مستوى المنجنيز فى الأوراق زائداً فى الأراضى الحمضية أو الأراضى الغنية بالمنجنيز.

١٠ ـ الزنك : Zinc

قد يقل مستوى الزنك فى الكروم النامية فى أراضى فقيرة فى هذا العنصر مثل الأراضى الرملية الخشنة أو عند تجريف الطبقة السطحية من التربة. وقد يقل الزنك الصالح للامتصاص إذا ازداد الفوسفور حيث يترسب الزنك فى صورة فوسفات زنك غير قابلة للذوبان، ويقل الزنك الصالح للإمتصاص كذلك فى الأراضى القلوية (رقم PH مرتفع).

وأول أعراض نقص الزنك هى صغر نصل الورقة وزيادة انفراج فتحة عنق الورقة وبروز تسنين حافة الورقة (لوحة رقم ١٤٢). ويصبح نصل الورقة عديم التناظر حيث تزيد مساحة أحد نصفى النصل عن النصف الآخر. وتتحول المساحات بين العروق إلى اللون الأخضر الفاتح أو الأصفر فى صورة تبرقش، وقد يميل إلى اللون الأحمر فى الأصناف ذات الثمار الحمراء أو السوداء. وتصبح العروق أكثر وضوحا وحولها هامش رفيع من الأنسجة الخضراء. وبتقدم الأعراض تموت الأجزاء الصفراء. وتختلف الأصناف فى درجة وضوح أعراض نقص الزنك. ويسبب نقص الزنك انخفاضا فى المحصول حيث تصبح الحبات أصغر حجماً وبداخلها عدداً أقل من

البذور (لوحة رقم ١٤٣). وقد تتشابه أعراض نقص الزنك مع أعراض مرض الورقة المروحية Fanleaf.

١١ ـ البورون : Boron

يؤثر نقص البورون بشكل حاد على نمو وإثمار كروم العنب. ويلاحظ نقص البورون بكثرة فى الأراضى الشديدة الحموضة (رقم PH ٣,٥ ـ ٤,٥)، ولكنه أقل ظهورا فى الأراضى المتعادلة أو القلوية (رقم PH ٧ ـ ٨,٥). وبالإضافة إلى ذلك فإن العطش يعوق الجذور عن امتصاص البورون. ويحدث نقص البورون أيضا فى بساتين العنب فى المناطق الكثيرة المطر أو الأراضى التى تروى بماء خالى من البورون ـ خاصة فى الأراضى الرملية التى يسهل غسيل العناصر الغذائية منها.

وتظهر الأعراض الأولى على المحاليق قرب القمة النامية للأفرخ قبل التزهير، حيث تتكون انتفاخات داكنة تتحول إلى نسيج ميت Necrosis بعد فترة، ثم يجف الجزء الطرفى للمحلاق. وأثناء فترة النمو النشط للأفرخ يلاحظ انتفاخ محدود فى بعض السلاميات فى الجزء الطرفى من الفرخ وتموت خلايا النخاع (لوحة رقم ١٤٤). وعادة ما يموت الجزء العلوى من الفرخ أعلى منطقة الإصابة. أما الأوراق فتصبح ذات أعناق قصيرة وسميكة ويظهر عليها خطوط طولية أو بقع غائرة ميتة. ويتغير شكل نصل الورقة ويظهر عليها اصفرار بين العروق أو أجزاء ميتة (لوحة رقم ١٤٥). وفى الموسم التالى قد تعطى براعم الكروم التى تعانى نقص البورون أفرخا قصيرة شديدة التفرع وغير مثمرة. ويؤثر نقص البورون أيضا على تطور البراعم والعناقيد، فلا يحمل العنقود إلا عدداً قليلا من الحبات ذات البذور وباقى الحبات تكون صغيرة الحجم ولا بذرية ويسمى ذلك بالأعراض البازلائية Peas Symptom (لوحة رقم ١٤٦). ويؤثر نقص البورون على الجذور فتبقى قصيرة وتزداد فى السمك وتظهر بها انتفاخات بشكل عقد كثيرا ما تنشق طوليا.

أما زيادة البورون فتؤثر على جميع أجزاء الكرمة فوق سطح التربة، فتتشوه الأوراق

الحديثة بشدة وتتكون بقع ميتة Necrosis على أطراف تسنين حواف الأوراق القديمة وتتسع هذه البقع متجهه نحو المساحات بين العروق (لوحة رقم ١٤٧). يقل نمو القمم النامية للأفرخ بينما يزيد التفرع الجانبى لها مما يعطى للكروم مظهراً ضعيفاً وتشبه الشجيرات.

[* مراجع مختارة Selected References]

Bovey, R., Gartel, W., Hewitt, W. B., Martelli, G. P., and Vuittenez, A. 1980. Virus and Virus-Like Diseases of Grapevines. Editions Payot, Lausanne. 181 pp.

Champagnol, F. 1984. Eléments de Physiologie de la Vigne et de Viticulture Générale. Editions Champagnol, Saint-Gely-du-Fesc, France. 351 pp.

Christensen, L. P., Kasimatis, A. N., and Jensen, F. L. 1978. Grapevine nutrition and fertilization in the San Joaquin Valley. Div. Agric. Sci. Univ. Calif. Publ. 4087, 40 pp.

Cook, J. A. 1966. Grape nutrition. Pages 777-812 in: Nutrition of Fruit Crops. N. F. Childers, ed. Horticultural Publications, Rutgers University, New Brunswick, NJ. 888 pp.

Fregoni, M. 1980. Nutrizione e Fertilizzazione della Vite. Edagricole, Bologna. 418 pp.

Gartel, W. 1974. Die Mikronahrstoffe - ihre Bedeutung für die Rebenernahrung unter besonderer Berücksichtigung der Mangelund überschusserscheinungen. Weinberg Keller 21:435-508.

Smith, C. R., Shaulis, N., and Cook, J. A. 1964. Nutrient deficiencies in small fruits and grapes. Pages 327-357 in: Hunger Signs in Crops. H. B. Sprague, ed. David McKay Co., New York. 461 pp.

ثالثاً ـ الظروف البيئية الغير مواتية

ENVIRONMENTAL STRESS

١ ـ العطش : Drought

عند تعرض كروم العنب للعطش فإنها تلجأ مبكراً إلى وقف استطالة الأفرخ. والكروم العطشى تبدو صغيرة الحجم لا تملأ المساحة المخصصة لها فى نظام التدعيم، وتحمل عناقيد قليلة الحبات وتصبح الحبات صغيرة الحجم. وإذا حدث العطش قبل التزهير أو عقبه مباشرة فإن عقد الثمار يقل. وإذا طالت مدة العطش وزادت حدته فإن حواف الأوراق القاعدية تموت ثم تشيخ الأوراق وتسقط (لوحة رقم ١٤٨). وتميل الأفرخ على الكروم المعرضة للعطش إلى تكوين البريدرم Perderm مبكراً جداً عن موعده. وفى بساتين العنب المعتمدة على المطر تظهر أعراض العطش على جميع الكروم فى البستان. أما فى بساتين العنب التى تروى فإن العطش قد يظهر على الكروم فى أجزاء من البستان ذات تربة قليلة الاحتفاظ بالرطوبة، أو فى الأجزاء التى يكون قطاع التربة فيها ضحلا، أو عندما يكون نمو الجذور محدوداً بسبب الإصابة بحشرة الفلوكسرا أو النيماتودا، أو لأسباب أخرى مثل ارتفاع منسوب الماء الأرضى الذى يمنع تعمق الجذور.

٢ ـ زيادة الماء: Excess Water

يؤدى الغمر بالماء لفترة طويلة بعد بداية موسم النمو إلى قتل الجذور بسبب حرمانها من الأكسجين فى التربة. ويسبب ذلك توقف نمو الكروم ويظهر عليها

أعراض العطش. ويرتبط ذلك عادة بسوء الصرف فى البستان أو وجود الكروم قرب أحد مواسير الرى المعطوبة أو موت وتحلل الجذور. وإذا زاد الإمداد المائى فى البستان فقد يسبب ذلك زيادة نمو الأفرخ وامتداد موسم النمو الخضرى. وعادة يكون نضج الخشب سيئا على الأفرخ ذات النمو الزائد عن المطلوب، ويؤدى ذلك إلى أضرار شديدة بسبب البرودة فى الخريف وبداية الشتاء.

٣ ـ الحرارة : Heat

عند التعرض إلى حرارة عالية تذبل الأجزاء الغير متخشبة من الأفرخ ويتغير لونها (لوحة رقم ١٤٩)، وقد يجف نخاع هذه الأفرخ. ويتحول لون الأفرخ إلى اللون البنى ثم تجف. وتعتبر الأعضاء الغضة مثل القمم النامية والأوراق الحديثة والمحاليق أكثر حساسية لأضرار الحرارة المرتفعة. كما تتلف الحبات نتيجة ارتفاع درجة الحرارة (لوحة رقم ١٥٠)، ويكون ذلك بدرجة أشد فى طرف العنقود والجهة المعرضة منه للشمس. وقد تتلف أجزاء فقط من الحبات (لوحة رقم ١٥١) ويطلق على ذلك أحيانا اسم بقعة الصنف الميريا Almeria Spot، أو تتجعد الحبات بأكملها وتصبح بنية اللون (لوحة رقم ١٥٠). وتكون الحبات والأوراق الموجودة فى الظل أكثر حساسية لإرتفاع الحرارة عن مثيلاتها المعرضة للشمس. ويبدو ذلك جليا عند تعرض الأعضاء النامية فى الظل لأشعة الشمس بصورة فجائية، ويحدث ذلك أحيانا عند التقليم الصيفى أو التوريق (إزالة بعض الأوراق) أو ربط الأفرخ على السلك. ويزيد احتمال الإصابة بضربة الشمس نتيجة الانتقال الفجائى من جو بارد إلى جو حار وذلك لعدم أقلمة الأنسجة تدريجياً للحرارة المرتفعة.

٤ ـ البرق : Lightning

قد يصعب تشخيص الأضرار الناتجة عن البرق بسبب شدة تنوعها واختلاف استجابة الكروم. وأحيانا تكون الأعراض مجرد تلون الأوراق بلون برونزى ووجود بقع ميتة عليها تشبه الإحتراق الناتج عن استخدام الكيماويات. وفى حالات أخرى تنهار

الكرمة كلها وتموت أو يشمل ذلك كروم الصف بأكمله. وقد يجف نخاع الأفرخ وينفصل (لوحة رقم ١٥٢). ويمكن التعرف على ضربات البرق من توزيع الإصابة فى البستان. فإذا ضرب البرق أسلاك أحد الخطوط فإن الإصابة تشمل هذا الخط فقط. أما فى البساتين الخالية من الأسلاك تكون الإصابة محصورة فى كروم فردية أو فى بقعة صغيرة من البستان. وأحيانا يكون تأثير البرق على نظام التدعيم أكثر دلالة من التأثير الواقع على الكرمة نفسها. ويظهر التأثير على نظام التدعيم على صورة تغير لون الأسلاك أو سقوط القوائم.

٥ ـ الأضرار الناتجة عن البرودة شتاء: Winter Injury

تعتبر البراعم واللحاء أكثر أنسجة الكرمة حساسية للبرودة أثناء موسم السكون فى الشتاء. وعادة تظهر الأضرار الناجمة عن البرودة فى الأجزاء المنخفضة من البستان أو حيثما كان نضج خشب الأفرخ سيئاً فى الموسم السابق بسبب الزيادة الكبيرة فى النمو الخضرى أو لزيادة المحصول أو الإصابة بالآفات أو نتيجة تلوث الهواء.

ويمكن اكتشاف الأضرار الناتجة عن البرودة مبكراً عندما تكون الكروم لا تزال فى مرحلة السكون وذلك بعمل قطاعات فى البراعم بعد تركها فى جو دافئ لمدة ٢٤ ساعة (لوحة رقم ١٥٤). وفى هذه القطاعات تظهر مبادئ الأفرخ Shoot Pri-mordia ملونة بلون بنى داكن أو أسود بدلا من اللون الأخضر الفاتح المعتاد. ويكون ظهور الأفرخ على الكروم المتأثرة بالبرودة متباعداً وغير منتظما (لوحة رقم ١٥٥). وتفشل كثير من البراعم فى التفتح، وفى بعض الحالات تبدأ البراعم المساعدة فى إعطاء أفرخ فى وقت متأخر نسبيا بينما يفشل البرعم الرئيسى للعين فى النمو. وفى بعض الحالات تظل مبادئ الأفرخ حية ولكن مبادئ الأوراق القاعدية Basal Leaf Primordia تتأثر بالبرودة (لوحة رقم ١٥٦). وهذه الأوراق تصبح عادة صغيرة جداً ومشوهة وغالباً ما تكون مجعدة مع بقع صفراء غير منتظمة. وقد يحدث التباس بين هذه الأعراض وأعراض الإصابات الفيروسية أو الأضرار الناتجة عن استخدام مبيدات الحشائش.

ويمكن رؤية الأضرار التى تصيب اللحاء بعد انتهاء تجمد النسيج بفترة قليلة (لوحة رقم ١٥٧). وغالباً ما تظهر هذه الأضرار على الجذع قرب سطح التربة حيث تكون البرودة شديدة. وفى الكروم ذات اللحاء المصاب قد يستمر نمو الأفرخ طبيعياً لفترة طويلة نسبياً من موسم النمو. ويبدأ نمو الأفرخ فى التدهور عند ارتفاع الحرارة فى منتصف الصيف فيزداد النتح ويعجز الجذع ذو اللحاء المصاب عن إمداد الكرمة بكمية كافية من الماء (لوحة رقم ١٥٨). وعادة ما يصاحب إصابات الجذع نمو عدداً كبير من السرطانات (أفرخ تنشأ على الجذع عند أو تحت سطح التربة)، وهذه السرطانات تنمو بمعدل أكبر من معدل نمو الأفرخ العادية. وقد تستطيع الكروم ذات الجذوع المصابة أن تعيش لمدة عام بعد الإصابة ويكون نموها ضعيفا خلاله، ولكنها غالبا ما لا تستطيع تحمل الشتاء التالى. وتظهر على جذوع هذه الكروم تشققات كبيرة نتيجة جفاف الأنسجة المصابة. وتكون الجذوع المصابة أكثر عرضة للإصابة بمرض التدرن التاجى Crown Gall.

٦ ـ الصقيع الربيعى: Spring Freeze

تصبح الكروم أقل تحملا للبرودة بعد تفتح البراعم فى الربيع. وتكون الأنسجة الحديثة الغضة أكثر عرضة للتلف نتيجة للتجمد فى الربيع. وتتدهور الأنسجة المتجمدة بسرعة وتصبح بنية اللون بعد انتهاء الصقيع (لوحة رقم ١٥٩). وقد ينتج عن انخفاض الحرارة فى الربيع تشوه الأنسجة داخل البراعم المنتفخة بدرجة أكبر مما يحدث حتى فى منتصف الشتاء (لوحة رقم ١٦٠). وقد يحدث التباس بين تشوه الأوراق الناتج عن الصقيع الربيعى وبين أعراض مرض تبقع أوراق وقصبات فوموبسيس. ويسبب الصقيع الربيعى نقص عدد الأفرخ على الكرمة وانخفاض حاد فى كمية المحصول، ولذلك فإن الأفرخ الباقية تنمو نمواً شديداً وقد تكتسب الأفرخ الجانبية النامية مظهر (مكنسة الساحرة Witches' - Broom). وقد يسبب هذا النمو الزائد سوء نضج خشب هذه الأفرخ فى نهاية الموسم.

٧ ـ البَرَد : Hail

تنتج أضرار البرد نتيجة احتكاك حباته بالكروم. وفى بداية موسم النمو يسبب البرد كسر الأفرخ والأوراق والنورات، وقد يؤدى إلى تلف أجزاء من السلاميات (لوحة رقم ١٦١). وقد تلتئم الجروح الناتجة عن البرد Hail Pecks وتتشابه مع الثآليل الصغيرة أو الآثار الناتجة عن تغذية الحشرات. وإذا حدث البرد فى مرحلة تالية من الموسم فإنه يؤدى إلى تمزق الأوراق وتشقق الثمار. وإذا أصيبت الحبات فى المراحل الأولى من نموها فهى تسقط أو تتكرمش وتصبح بنية اللون. وهذه الحبات قد تلتبس مع الحبات المحنطة الناتجة عن مرض العفن الأسود. وفى مرحلة متأخرة قد تصاب الحبات بفطر *Botrytis cinerea* ومسببات مرضية أخرى. وإذا حدثت الإصابة بالبرد بعد بدأ طراوة الحبات فإنها عادة ما تتعفن.

٨ ـ الرياح والرمل : Wind and Sand

عادة ما يضعف نمو كروم العنب فى المناطق الشديدة الرياح، ويكون ذلك راجعا إلى زيادة النتح نتيجة الرياح، وينتج عن ذلك نقص معدل التمثيل الضوئى. وقد تسبب الرياح كسر بعض الأفرخ فيختل توزيعها على الكرمة. وإذا اشتدت الرياح قرب نهاية الموسم فإن أضراراً تلحق بالعناقيد وقد يتبع ذلك تعفن بعضها.

وإذا كانت الرياح محملة بالرمال فإن ذلك يقلل عدد الأفرخ ويضعف نموها، كما يسبب فقد بعض الأوراق أو تشوهها (لوحة رقم ١٦٢). وعادة يكون تأثير الرياح شديداً فى الجزء من البستان الأكثر عرضة لهبوب الرياح.

٩ ـ الأملاح السامة : Salt Toxicity

قد يظهر على الكروم النامية فى بيئة ملحية أعراض التسمم بالكلوريد. والأعراض الأساسية هى موت حواف الأوراق البالغة (لوحة رقم ١٦٣). وتتباين درجة السمية فى بساتين العنب بسبب اختلاف درجة تحمل أصناف الطعوم للملوحة وأيضا وفقا لقدرة الأصل المستخدم على استبعاد أيون الكلوريد. وقد تتضرر كروم العنب من

وصول رزاز مياه البحر إليها بالرياح. وفى هذه الحالات تموت الأجزاء الورقية التى يصل إليها الرزاز. وبعض الأصناف تتحمل الأملاح التى تحملها الرياح: فعلى سبيل المثال فى أحد البساتين لم تتأثر كروم العنب صنف كابرنيه سوفنيون Cabernet Sauvignon بينما تساقطت أوراق كروم الصنف شاردونيه Chardonnay.

وقد تتضرر بساتين العنب التى تروى بنظام الرى بالرش إذا كان الماء ملحيا. والرى بماء يحتوى أكثر من ٣ ملليمكافئ من الصوديوم أو الكلوريد يكون خطيراً جداً. ويكون الرش أكثر خطورة فى الفترات الذى يزيد فيها البخر أو إذا كانت دورة الرش بطيئة، وكذلك عندما تكون النموات حديثة وغضة فى الربيع. وكما فى الرياح المحملة برزاز ماء البحر - فإن الأصناف تختلف فى تحملها لملوحة الماء عند الرى بالرش.

[* المراجع المختارة Selected References]

Jordan, T. D., Pool, R. M., Zabadal, T. J., and Tomkins. J. P. 1980. Cultural practices for commercial vineyards. Cornell Univ. Misc. Bull. 111. 69 pp.

Pool, R. M., and Howard, G. E. 1984. Managing vineyards to survive low temperatures with some potential varieties for hardiness. Pages 184-197 in: The International Symposium on Cool Climate Viticulture and Enology. D. A. Heatherbell, P. B. Lombard, R. W. Bodyfelt, and S. F. Price, eds. Oregon State University, Corvallis. 540 pp.

Shaulis, N. J., Einset, J., and Pack, A. B. 1968. Growing cold-tender grape varieties. N. Y. State Agric. Exp. Stn. Bull. 821. 16 pp.

رابعاً- تلوث الهواء

AIR POLLUTION

يسبب تلوث الهواء أضرارا لكروم العنب فى كثير من مناطق إنتاج العنب فى العالم فى اليابان والصين واسرائيل وايطاليا وفرنسا ورومانيا وسويسرا وألمانيا واستراليا وكندا والولايات المتحدة. وينتج تلوث الهواء من الغازات التى تطلقها المصانع وعوادم السيارات والكيماويات المستخدمة فى الزراعة خاصة مبيدات الحشائش. ويعتبر فلوريد الأيدروچين (تترافلوريد السليكون) وبدرجة أقل ثانى أكسيد الكبريت هما المكونان الرئيسيان من بين ملوثات الهواء التى تسبب أضرارا لكروم العنب. وفى خلال الأربعين عاما الأخيرة أصبحت بعض المؤكسدات الفوتوكيميائية النباتية Photo-chemical Oxidants ـ خاصة الأوزون ـ من بين عناصر التلوث الهوائى التى تسبب أضرارا لكرم العنب فى الولايات المتحدة وكندا وفى مناطق أخرى من العالم. ومن الملوثات الأخرى المعادن الثقيلة (خاصة الكادميوم، الرصاص، النحاس، الزنك الناتجة من صهر المعادن والاحتراق ومخلفات المدن)، وأيضا غاز الكلور والكلوريدات (الناتجة من الصناعة ومن حرق المواد البلاستيكية التى يدخل الكلوريد فى تركيبها مثل كلوريد البولى فنيل)، ومبيدات الحشائش. وتعتبر هذه المركبات من السموم البيئية ولكن تأثيرها نادراً ما يكون قويا لدرجة تتطلب الامتناع عن زراعة كروم العنب.

ويتحدد مقدار الضرر الذى يصيب كروم العنب وفقا لنوع التلوث وخصائص النبات وظروف التعرض للتلوث والبيئة المحيطة. وعلى سبيل المثال يعتمد دخول

الملوث إلى أنسجة الورقة، وأحيانا الجذور على نوع الملوث ـ غاز أو جزئيات صلبة ـ ودرجة قابليته للذوبان وتركيبه الكيماوى وتركيز الملوث فى الهواء، وفترة التعرض وتكرار التعرض للملوث. ومن العوامل الهامة أيضا كثافة الضوء والرطوبة النسبية للهواء ودرجة حرارة الهواء والتربة ورطوبة التربة والحالة الغذائية. وأخيرا تتأثر نتائج التلوث بعوامل بيولوچية ووراثية وزراعية مثل النوع والصنف، مرحلة النمو، قوة النبات، عمر النبات، العمليات الزراعية يؤثر أيضا على تراكم الملوثات وتوزيعها على سطح النبات وسهولة زوالها بالغسيل والعوامل الجوية والتطاير.

١ ـ الأوزون : Ozone

يسبب الأوزون أضرارا لكروم العنب أكثر إنتشارا من الأضرار التى تسببها المواد المؤكسدة الكيميائية النباتية الأخرى. وتسبب المواد العضوية المؤكسدة Oxidized Organics مثل Peroxyacetyl Nitrate (PAN) حدوث أعراض مثل ظهور لون فضى أو برونزى أو بقع ميتة على السطح السفلى للأوراق. وتقتصر التجارب فى هذا المجال على تأثير الأوزون أو التأثير الشامل لمجموعة المركبات الكيماوية الضوئية. ولم يعرف بعد دور كل من المكونات الأخرى لمجموعة المركبات الكيماوية الضوئية مثل Peroxyacetyl Nitrate (PAN)، الألدهيدات، الاثيلين ـ كل منها على انفراد أو بالاشتراك مع الأوزون ـ فى الأضرار التى تحدث لكروم العنب..

وتبين التجارب والملاحظات الحقلية فى ولايات كاليفورنيا ونيويورك أن الأوزون هو المركب الوحيد من مجموعة الكيماويات النباتية الذى يمكنه أن يمنع زراعة كروم العنب فى بعض مناطق الولايات المتحدة. وفى كاليفورنيا يسبب الأوزون نقص المحصول لأنه يقلل نسبة عقد الثمار كما يسبب نقص محتوى بعض الحبات من السكر، ولكن بدون تأثير يذكر على حجم الحبة أو محتواها من الحموضة. ولذلك يمكن تقرير أن نمو الحبات والكروم والمحصول وجودة الثمار يمكن أن تقل عند زراعة العنب فى مناطق جنوب ووسط كاليفورنيا.

الأعراض : Symptoms

يشار إلى الأعراض التى يسببها الأوزون باصطلاح «نمش التأكسد Oxidant Stipple» . وتظهر بقع صغيرة محدده ذات لون بنى إلى أسود متاخمة لخلايا النسيج العمادى Palisade Cells عند السطح العلوى للورقة (لوحة رقم ١٦٤). وفى مساحات تحدها العروق المتناهية الصغر. وإذا اتحدت المناطق المصابة فإن خلايا البشرة العليا Upper Epidermal Cells فوق خلايا النسيج العمادى التالفة تنهار. ويمكن تميز هذه الأعراض عن الاضطرابات الأخرى فى كروم العنب مثل نقص البوتاسيوم (الورقة السوداء) بواسطة مظهر النمش على المساحات المصابة وبقاء تعريق الورقة سليما. وبالإضافة إلى ذلك فإن النمش يظهر أولا على الأوراق القاعدية (من الأولى إلى السادسة)، كما أن الفحص الميكروسكوبى يظهر خلايا النسيج العمادى التالفة. وعادة يكون قطر النقطة الواحدة من النمش من ١, إلى ٥, ملليمتر، وقد تلتحم مع بعضها ليصل قطرها إلى ٢مم. وإذا كانت الإصابة شديدة فإن الأوراق تصبح صفراء أو برونزية اللون ثم تشيخ قبل الأوان وتسقط. وتكون الأوراق القديمة هى الأكثر عرضة للإصابة. وفى معظم الأصناف تظل نقط النمش صغيرة، ولكنها قد تصبح كبيرة فى أصناف مثل إلبا Elba، جريناش Grenache، أما فى الصنف موسكات نيويورك New York Muscat فإن الأعراض تقترن بإحمرار الورقة Anthocyanosis .

حساسية الأصناف: Cultivar Sensitivity

تعتبر بعض الأصناف بالغة الحساسية للأوزون، بينما البعض الآخر يظهر تحملا شديدا. ولكن هذه الملاحظات بنيت على أساس الأعراض الورقية فقط أما التأثير على المحصول وجودة الثمار فلم يؤخذ فى الاعتبار.

يعتبر الصنف ايفيس Ives من أكثر الأصناف الأمريكية حساسية للأضرار الناتجة عن الأوزون، بينما الأصناف كونكورد Concord، نياجارا Niagara متوسطة التحمل، أما الأصناف ايزابيلا Isabella، ديلاور Delawar، دوشيس Dutchess فهى

الأكثر تحملا. وتعتبر أصناف الهجن بين النوعية عموما أكثر تحملا للأوزون عن الأصناف الأمريكية. وتعتبر الهجن روزيت Rosette، فينوليس Vignoles حساسة نسبيا بينما الهجن مارشال فوش Marechal Foch، دى كوناك De Chounac متوسطة التحمل بينما الهجن رافا بلان Ravat Blanc، سيفال Seyval، فيلار بلان Villard Blanc تعتبر عالية التحمل.

ويعتبر «نمش التأكسد Oxidant Stipple» عرضا شائعا فى مناطق زراعة العنب فى كاليفورنيا منذ عام ١٩٥٨. وتعتبر الأصناف الأوروبية كارينان Carignane، جريناش Grenache، بالومينو Palomino، بدرو سيمنس Pedro Ximenes أكثر حساسية من الأصناف بورجر Burger، تومسون سيدلس (سلطانينا) Thompson Seedless، زنفاندل Zinfandel. وتظهر الأعراض أيضا على النوع ڤيتيس كاليفورنيكا *V. californica* والنوع ڤيتيس جيرديانا *V. girdiana*. وتبين التجارب المعملية أن ٨٩٪ من المسطح الورقى للصنف كارينان Carignane أصيب عند التعرض لهواء مشبع بالأوزون بينما كانت الإصابة ٦٢٪ فى الصنف بالومينو Palo-mino، ٤٣٪ فى الصنف بلو إلبا Blue Elba، ٩٪ فقط فى الصنف تومسون سيدلس Thompson Seddless.

العلاج:

تُظهر بعض النتائج فائدة الرش بالمبيدات الفطرية مثل بينوميل Benomyl، تراى اديميفون Triadimefon فى تقليل الأضرار الناتجة عن الأوزون. ويعتبر مفيدا فى هذا المجال أيضا الاحتفاظ بمستوى مرتفع من النتروچين والزراعة فى أرض جيدة الصرف واستخدام محاصيل الغطاء الأخضر.

٢ ـ فلوريد الأيدروچين : Hydrogen Fluoride

تسبب المخلفات الصناعية المحتوية على فلوريد أضرارا لكروم العنب فى كثير من المناطق الهامة لإنتاج العنب. وتبين التقارير الواردة من ألمانيا وإيطاليا وسويسرا وفرنسا

والصين واستراليا والولايات المتحدة أن غاز الفلور فى الهواء الجوى يقلل من المحصول لكثير من أصناف العنب الأوروبى *V. vinifera* خاصة قرب بعض المناطق الصناعية.

ويعتبر المجموع الخضرى لبعض أصناف العنب الأوروبى حساساً جداً للفلوريد فى الهواء الجوى. وتستطيع الأوراق امتصاص الفلوريد من الجو مما يؤدى إلى تراكمه بتركيزات عالية، ولكن انتقال الفلوريد من الأوراق إلى الثمار، وكذلك امتصاص الثمار للفلوريد من الجو مباشرة لا يتم بشكل محسوس. ولا يقتصر امتصاص الفلوريد من الجو على أوراق العنب بل تشاركه أنواع أخرى. ويبدأ ظهور الأضرار على الأوراق إذا وصل تركيز الفلوريد إلى ٣٥ ـ ٤٠ جزء فى المليون فى معظم الأصناف الحساسة تحت ظروف البستان.

وقد يكون تأثير الفلوريد على المحصول مرتبطا بظروف تعرض الكرمة للفلوريد وأيضا درجة تطور الكرمة، وذلك إلى جانب مقدار الضرر الحادث للأوراق. وتبين الدراسات التى أجريت فى أستراليا ومناطق أخرى أن ظهور أضرار محدودة للأوراق مع تراكم الفلوريد فى الأوراق بمستوى أقل من ٣٥ ـ ٤٠ جزء فى المليون (وفقا للصنف) لم يؤثر على المحصول أو جودة الثمار. وإذا كانت الأضرار الورقية شديدة أو كان مستوى الفلوريد فى الأوراق مرتفعا فإن مقدار النقص فى كمية أو جودة المحصول تتوقف على طول فترة التعرض للهواء الحامل للفلوريد خلال الموسم. أما لو تكرر التعرض للفلوريد فى مواسم متتالية عديدة فإن الكروم تتدهور وتنخفض كمية وجودة المحصول.

الأعراض : Symptoms

أول الأعراض ظهوراً هو تلون حافة الأوراق التى فى مرحلة النمو ـ أو الأوراق التى وصلت حديثا إلى اكتمال النمو ـ بلون أخضر رمادى. وتظل الأجزاء المصابة لينة ولكنها تتلون فى النهاية بلون بنى أو بنى مجمر كما يحدها عن الجزء السليم من النصل شريط بنى داكن أو بنى محمر أو قرمزى (لوحة رقم ١٦٥). وقد يظهر

شريط رفيع من أنسجة صفراء فى صورة منطقة انتقالية بين الأنسجة المصابة والسليمة.

حساسية الأصناف: Cultivar Sensitivity

من بين الأصناف الأوروبية *V. vinifera* تعتبر الأصناف روتر جوتيديل Roter Gutedel، ميشن Mission، ماتارو Mataro، بورجر Burger عالية الحساسية وتعتبر الأصناف بالومينو Palomino، زنفاندل Zinfandel، اليكانت بوشيه Alicante Bouschet فهى متوسطة الحساسية. أما الأصناف بلو إلبا Blue Elba، كاريناان Carignane، جريناش Grenache فتعتبر متوسطة التحمل. وتعتبر الأنواع الأخرى من الجنس *Vitis* معرضة أيضا للأضرار الناتجة من الفلوريد وكثيراً ما تستخدم كأدلة بيولوجية Bilogical Indicators لأضرار الفلوريد. وتختلف درجة الحساسية فى الفترات المختلفة من الموسم (أو مراحل تطور الكرمة). وفى تجارب داخل الصوب بالتدخين وجد أنه فى الربيع كان الصنف كولومبارد Colombard حساساً جداً والصنف بدرو سيمنس Pedro Ximenes شديد التحمل للفلوريد. ولكن فى بداية الخريف أصبح الصنف كولومبارد أقل حساسية والصنف بدرو سيمنس أكثر حساسية.

العلاج:

يمكن وقاية النباتات من أضرار الفلوريد فى الهواء بواسطة إضافة الجير أو المركبات التى يدخل الكالسيوم فى تركيبها. وعند استخدام مخلوط بوردو (كبريتات نحاس + جير) أمكن توفير حماية كاملة لأوراق الصنف سيميلون Semillon.

٣ـ ثانى أكسيد الكبريت: Sulfur Dioxide

يسبب التعرض لثانى أكسيد الكبريت نقصا فى نمو الكروم والثمار وانخفاضا فى المحصول والجودة كما يسبب تساقط للأوراق قبل الموعد الطبيعى ولكن ذلك يتطلب تركيزات عالية ومدة طويلة من التعرض لا تتوفر عادة فى الظروف العادية. والمعلومات المتوفرة تبين أن كروم العنب تتحمل ثانى أكسيد الكبريت أكثر من تحملها للأوزون

أو الفلوريد. وتوجد شواهد على أن وجود ثانى أكسيد الكبريت يسبب ظهور نمش تأكسد Oxidant Stipple على أوراق أنواع كثيرة. وقد تتواجد هذه الملوثات فى الهواء فى نفس الوقت أو فى كثير من الحالات واحدة بعد الأخرى وعند اختبار تواجد اثنان من هذه الملوثات فى نفس الوقت وبأعلى تركيزاتها المعروفة فى المناطق الملوثة لم يظهر لها تأثيراً تعاونياً على النمو أو المحصول أو جودة الثمار.

وقد يسبب ثانى أكسيد الكبريت أضرارا لعنب المائدة أثناء التخزين (انظر الجزء الخاص بسمية المبيدات).

الأعراض: Symptoms

عندما عرضت الأوراق الحديثة لكروم الصنف فريدونيا Fredonia (من أصناف العنب الأمريكى فيتيس لابروسكا *V. labrusca*) لثانى أكسيد الكبريت تكونت مناطق بنية رمادية اللون على الحافة أو فى المناطق بين العروق (لوحة ١٦٦). وفى الأوراق التامة النمو تتحول المناطق بين العروق إلى اللون الأخضر الرمادى الداكن ثم تتحول إلى البنى الرمادى، وتظل العروق خضراء. وعادة تسقط الأوراق شديدة الإصابة. وتكون الأوراق الواقعة فى منتصف الفرخ أكثر حساسية عن الأوراق الطرفية أو الأوراق القاعدية.

حساسية الأصناف: Cultivar Sensitivity

فى بعض التجارب فى كاليفورنيا ظهرت الأعراض الورقية على الأصناف كابرنيه سوفنيون Cabernet Sauvignon، وايت ريسلنج White Riesling عند تعرضها لتركيزات منخفضة من ثانى أكسيد الكبريت (٠,٠٦ جزء فى المليون أو أقل). وفى ولاية نيويورك أدى تعرض الكروم لثانى أكسيد الكبريت بتركيز ٠,١ جزء فى المليون لمدة ١٢ ساعة يوميا إلى ظهور أعراض أضرار وبقع ميتة على الأوراق فى نفس عام التعرض. وأظهرت التجارب القليلة التى أجريت فى اليابان على السمية الحادة لثانى أكسيد الكبريت أن الصنف فريدونيا Fredonia كان أكثر الأصناف حساسية ويليه

الأصناف ديلاور Delaware (كيوهو Kyoho)، نيوموسكات Neomuscat، كيوجي Kyogei، كوشو Koshu مرتبة تنازليا. وأظهرت التجارب في اونتاريو (كندا) أن تعرض أصناف كثيرة لتركيز عالى نسبيا من ثانى أكسيد الكبريت (٠,٦ جزء فى المليون لمدة ٦ ساعات يوميا لمدة ٤ أيام) لم يسبب أضراراً كبيرة لأصناف الهجن بين النوعية باكو نوار Baco Noir، مارشال فوش Marechal Foch، دى كوناك De Chaunac، موسكات نيويورك New York Muscat، فيلار نوار Villard Noir، القومندان LeCommandant.

[* المراجع المختارة Selected References]

Brewer, R. F., and Ashcroft. R. 1983. The effects of ambient oxidants on Thompson Seedless grapes. California Air Resources Board. 15 pp.

Brewer, R. F., McColloch, R. C., and Sutherland, F. H. 1957. Fluoride accumulation in foliage and fruit of wine grapes growing in the vicinity of heavy industry. Proc. Am. Soc. Hortic. Sci. 70:183-188.

Doley, D. 1984. Experimental analysis of fluoride susceptibility of grapevine (*Vitis vinifera* L.): Foliar fluoride accumulation in relation to ambient concentration and wind speed. New Phytol. 96:337-351.

Fujiwara, T. 1970. Sensitivity of grapevines to injury by atmospheric sulfur dioxide. J. Jpn. Soc. Hortic. Sci. 39:13-16. (English translation).

Heck, W. W., Taylor, O. C., Adams, R., Bingham, G., Miller, J., Preston, E., and Weinstein. L. 1982. Assessment of crop loss from ozone. J. Air Pollut. Control Assoc. 32:353-361.

Jacobson, J. S., and Hill, A. C., eds. 1970. Recognition of Air Pollution Injury to Vegetation: A Pictorial Atlas. Informative Report 1, Tr-7, Agricultural Committee. Air Pollution control Association, Pittsburgh, PA.

Kender, W. J., and Musselman, R. C. 1976. Oxidant stipple: An air pollu-

tion problem of New York vineyards. N. Y. Food Life Sci. Bull. 9 (4): 6-8.

Middleton, J. T., Kendrick, J. B., and Darley, E. F. 1955. Airborne oxidants as plant-damaging agents. Proc. Natl. Air Pollut. Symp. 3:191-198.

Murray, F. 1983. Response of grapevines to fluoride under field conditions. J. Am. Soc. Hortic. Sci. 108:526-529.

Musselman, R. C., and Melious, R. E. 1984. Sensitivity of grape cultivars to ambient O., Hort Science 19:657-659.

Musselman, R. C., and Taschenberg, E. F. 1985. Usefulness of vineyard fungicides as antioxidants for grapevines. Plant Dis. 69:406-408.

Musselman, R. C., Shaulis, N. J., and Kender, W. J. 1980. Damage to grapevines by fossil fuel wastes and pollutants. Search: Agric. No. 3. New York Agricultural Experiment Station, Geneva. 19 pp.

Musselman, R. C., Forsline, P. L., and Kender, W. J. 1985. Effect of sulfur dioxide and ambient O., on Concord grapevine growth and productivity. J. Am. Soc. Hortic. Sei. 110:882-888.

Richards, B. L., Middleton, J. T., and Hewitt, W. B. 1958. Air pollution with relation to agronomic crops: V. Oxidant stipple of grape. Agron. J. 50:559-561.

Thompson, C. R., Hensel, E., and Kats. G. 1969. Effects of photochemical air pollutants on Zinfandel grapes. HortScience 4:222-224.

Thompson, C. R., Kats, G., and Dawson, P. J. 1982. Low level effects of H_2 S and So_2 on grapevines, pear, and walnut trees. HortScience 17:223-235.

Weinstein, L. H. 1984. Effects of air pollution on grapevines. Vitis 23:274-303.

خامساً ـ سمية مبيدات الآفات

PESTICIDE TOXICITY

قد تسبب مبيدات الآفات (مبيدات فطرية ـ مبيدات حشرية ـ مبيدات حشائش أو منظمات النمو) أضراراً لكروم العنب إذا لم تستخدم بطريقة صحيحة. وقد تنتج السمية من استخدام المبيدات بمعدل مرتفع أو عند خلط مبيدات لا يجوز خلطها أو عند استخدام المبيدات فى مراحل غير مناسبة من دورة النمو لكروم العنب أو أثناء أو قبيل حدوث ظروف جوية غير مناسبة أو على أصناف حساسة للمبيدات. وقد تؤدى إضافة مواد مساعدة إلى المبيدات إلى سرعة ظهور التأثير السام. وفى كروم العنب تسبب مبيدات الحشائش أضراراً إذا امتصت بواسطة الجذور أو بواسطة الأوراق سواء وصل المبيد إليها مباشرة أو بطريق غير مقصود مثل تطاير رزاز أو أبخرة المبيد. وأحيانا يؤدى تبخير التربة قبل زراعة شتلات العنب إلى أضرار للكروم الصغيرة إذا تمت الزراعة قبل زوال أثر مواد التبخير من التربة.

وتختلف أعراض السمية وفقا للمركب المستخدم كمبيد وأيضا وفقا للتركيز وحالة الكروم عند تعرضها للمبيد (جدول ٣). وتكون الأوراق الحديثة الغير مكتملة النمو أكثر حساسية من باقى أعضاء الكرمة. وتشمل الأعراض ضعف نمو الأفرخ، تشوه الأوراق، ظهور بقع ميتة على الأوراق. وتكون حبات العنب حساسة لأضرار المبيدات خاصة فى المراحل الأولى لنموها فيظهر عليها إحمرار أو نُدَب أو تشقق. وقد يحدث التباس بين أعراض سمية المبيدات وأعراض بعض الأمراض، فمثلا

تختلط أعراض السمية من مبيد باراكوات مع أعراض مرض العفن الأسود، أعراض الأضرار من مبيد جلايفوسيت مع أعراض مرض موت الأطارف الأيوتوبى، وأعراض الأضرار من مبيد أندو سولفان Endosulfan مع أعراض مرض روتبرينر Rotbrenner وأيضا قد يحدث التباس بين أعراض سمية المبيدات وأعراض الإضطرابات الفسيولوجية الناتجة عن مسببات غير حية، مثل نقص المغنسيوم. وقد ترتبط سمية المبيدات ببعض العوامل البيئية مثل ارتفاع درجة الحرارة أثناء أو بعد المعاملة بالكبريت أو مبيد دينوكاب Dinocap، أو انخفاض الحرارة أثناء المعاملة بمبيدات كابتان Cap-tan أو ڤينكلوزولين Vinclozolin.

ويمكن تشخيص الأضرار الناتجة عن سمية المبيدات بعد الاطلاع على بيانات المقاومة فى الموسم الحالى وفى السنوات السابقة، بما فى ذلك الطقس المصاحب. ويساعد فى ذلك فحص الزراعات المجاورة والحشائش المنتشرة فى بساتين العنب وتقييم حالة الأجزاء المصابة فى الكروم المتضررة. وفى البساتين الحديثة الغرس قد يكون للمبيدات التى عومل بها المحصول السابق على زراعة العنب تأثير ضار على الكروم. ونظراً لتداخل هذه العوامل جميعا فإن تشخيص سمية المبيدات يتطلب تدخل أكثر من اخصائى واحد.

[* المراجع المختارة Selected References]

Bolay, A., and Caccia, R. 1979. Effets des traitements cupriques sur le rougissement précoce du feuillage du cépage Merlot au Tessin. Rev. Suisse Vitic. Arboric. Hortic. 11:205-211.

Bovey, R., Gartel, W., Hewitt, W. B., Martelli, G. P., and Vuittenez, A. 1980. Virus and virus-Like Diseases of Grapevines. Editions Payot, Lausanne. 181 pp.

Clore, W. J., and Bruns, V. F. 1953. The sensitivity of the Concord grape to 2,4-D. Proc. Am. Soc. Hortic. Sci. 61:125-134.

Doster, M., and Sall, M. A. 1984. Phytotoxicity to grapevines of fenarimol and triadimefon. Am. J. Enol. Vitic. 35:97-99.

Haeseler, C. W., and Petersen, D. H. 1974. Effect of cupric hydroxide vineyard sprays on Concord grape yields and juice quality. Plant Dis. Rep. 58:486-489.

Kuck, K. H., and Scheinpflug, H. 1986. Biology of sterol-biosynthesis inhibiting fungicides. Pages 65-96 in: Chemistry of Plant Protection. Vol. 1. G. Haug and H. Hoffman, eds. Springer-Verlag, Berlin. 151 pp.

Pearson, R. C. 1986. Fungicides for disease control in grapes, advances in development. Pages 145-155 in: Fungicide Chemistry, Advances and Practical Applications. M. B. Green and D. A. Spilker. eds. American Chemical Society, Washington, DC. 173. pp.

جدول (٣) أعراض أضرار مبيدات الآفات على كروم العنب

المبيد	الأعراض	ملاحظات
	مبيدات الحشائش	
Glyphosate جلايفوسيت	**العام الأول:** الأوراق تشبه السهم ومجعدة ومحدبة، وقد يظهر على الأوراق (أو لا يظهر) اصفرار بين العروق. قد يقل طول السلاميات (لوحة رقم ١٦٧). قد تزول السيادة القمية فينمو الكثير من التفرعات الجانبية على الفرخ. **العام الثانى:** يضعف نمو الأفرخ فى بداية الموسم وتكون الأوراق رفيعة جدا وتشبه الأوراق فى مرض موت الأطارف الأيتيوبى (انظر لوحة ٥٣).	تحدث الإصابة نتيجة انتقال الجلايفوسيت من السرطانات القريبة من سطح الأرض إلى باقى أجزاء الكرمة، وكذلك نتيجة لوصول المبيد المستخدم إلى الجذور. وينتقل الجلايفوسيت مع نواتج التمثيل الضوئى ويؤثر على قليل أو كثير من الأفرخ على الكرمة. وعادة تظهر الأعراض فى السنة الثانية إذا كان رش الجلايفوسيت قرب نهاية الصيف فى السنة السابقة.
سيمازين Simazine	تتركز الإصابة فى الأوراق القاعدية على الأفرخ - وتظهر بطش صفراء قرب حافة الورقة. لا يحدث تشوه للأوراق (لوحة رقم ١٦٨).	تحدث الأعراض نتيجة انتقال المبيد من الجذور، عند استعمال المبيد بمعدلات مرتفعة فى أرض ذات حبيبات خشنة وقليلة المادة العضوية. وتحدث الأعراض أيضا عند زيادة كميات الماء. وتتحمل الكروم عادة المستويات المعتدلة من أضرار السيمازين.

المبيــد	الأعــراض	ملاحظــات
ديورون Diuron	الأعراض الأساسية اصفرار عروق الورقة فقط (لوحة ١٦٩).	تحدث الأعراض نتيجة انتقال المبيد من الجذور إلى باقى أجزاء الكرمة. وتزيد نسبة الأضرار إذا كانت جذور الكرمة سطحية والأرض ذات حبيبات خشنة أو إذا استخدمت كميات زائدة من الماء أو إذا اتبعت تغطية التربة Mulch. وتتحمل الكروم عادة المستويات المعتدلة من أضرار الديورون.
مركبات الفينوكسى Phenoxy Compounds (2,4 - D، 2,4,5 - T)	الأوراق شريطية الشكل مع زيادة عمق فتحات الورقة وتجعد النصل (لوحة رقم ١٧٠). قد يحدث التباس بين هذه الأعراض وأعراض مرض الورقة المروحية Fanleaf (انظر لوحة رقم ٨٩). وقد تزيد نسبة عقد الثمار ويتوقف ذلك على موعد المعاملة. وإذا عوملت الثمار أثناء نموها تتأخر بداية نضج الثمار أو لا تنضج.	تعتبر كروم العنب حساسة جداً لما يصل إليها من رزاز هذه المواد. وقد تتحمل الكروم إصابة بعض الأوراق المتطرفة، ولكن انتشار المبيد يتلف الكروم حتى ولو كان بتركيزات منخفضة. ويجب عدم استخدام الأشكال المتطايرة من2,4 - D فى المناطق التى تنتشر بها بساتين العنب.
ديكامبا Dicamba	الأوراق المصابة تتقعر بسبب نقص معدل نمو حافة الورقة عن باقى النصل (لوحة رقم ١٧١). انتقال المبيد يحدث كما فى 2,4 - D.	نادراً ما يستخدم هذا المبيد فى بساتين العنب.

المبيـد	الأعـراض	ملاحظـات
امينوتريازول Aminotriazole	تظهر بقع صفراء أو من نسيج ميت على حافة الأوراق المصابة (لوحة رقم ١٧٢).	تحدث الأضرار عند انجراف المبيد أثناء استخدامه فى حقول الذرة، أو فى بساتين العنب التى زرعت سابقاً بمصول الذرة.
باراكوات Paraquat	يحدث الضرر عند ملامسة المبيد للكروم. وتظهر الإصابة فى شكل بقع مستقلة تكون صفراء فى البداية ثم تصبح ميتة (لوحة رقم ١٧٣). وقد يحدث التباس بين هذه البقع وبقع مرض العفن الأسود (انظر لوحة رقم ٢١). وإذا وصل المبيد إلى السرطانات قرب سطح التربة فإنها تحترق.	تحدث الإصابة عند معاملة بساتين العنب بهذا المبيد. وإذا تم الرش بحرص وقرب سطح الأرض فإنه نادراً ما يمتص أو ينتقل إلى أجزاء الكرمة فوق سطح التربة، ولكن إذا حدث ذلك فيلاحظ اصفرار عام فى الكرمة (لوحة رقم ١٧٤).
	منظمات النمو	
حمض الجبرليك Gibberellic Acid	**العام الأول:** يزيد طول العناقيد كما يستطيل الحامل الثمرى وتظهر فى العنقود كثير من الحبات الضامرة Shot Berries. وقد يصبح هيكل العنقود متخشبا وملتويا (لوحة رقم ١٧٥). **العام الثانى:** يقل تفتح البراعم ويصبح غير	تحدث الأضرار نتيجة معاملة الأصناف الحساسة. معظم الأصناف اللابذرية تتحمل حمض الجبرليك.

المبيد	الأعراض	ملاحظات
	منتظما. يقل عدد وحجم العناقيد ويكون عقد الثمار طبيعى ولكن يقل عدد الثمار ذات النمو الطبيعى (لوحة رقم ١٧٦).	
المبيدات الفطرية		
الكبريت Sulfur	تظهر الأضرار على الأوراق فى صورة أجزاء فاتحة اللون بين العروق تتحول إلى أنسجة ميتة (لوحة رقم ١٧٧) وقد تسقط الأوراق المصابة. إصابة الثمار تكون على هيئة ندب بنية إلى سوداء اللون (لوحة رقم ١٧٨)، وقد تتشقق أماكن الإصابة وذلك وفقا لدرجة نمو الحبات عند المعاملة وفترة التعرض للكبريت.	يتوقف مدى الضرر على التعرض لدرجات حرارة أعلى من ٣٠° م بعد المعاملة. وفى بعض الأصناف الشديدة الحساسية خاصة التابعة للنوع *V. labrusca* قد تحدث الأضرار حتى فى درجات حرارة أقل من ٣٠° م.
ثانى أكسيد الكبريت Sulfur Dioxide	أهم الأضرار التى يسببها ثانى أكسيد الكبريت هى فقد تلوين الثمار أثناء التخزين Bleaching خاصة حول الحامل الثمرى (لوحة رقم ١٧٩) أو حول أى شق فى جلد الثمرة. وتجف الأنسجة تحت	انظر الفصل الخاص بتلوث الهواء لمعرفة تأثير ثانى اكسيد الكبريت على الأوراق.

المبيـــد	الأعــراض	ملاحظـــات
	الجزء الذى ضعف تلوينه فيحدث انخفاض فى سطح الثمرة. وعادة ما يصحب التغير فى اللون تغيرات غير مقبولة فى الطعم.	
النحاس Copper	يتراوح الضرر من تلون الأوراق بلون برونزى خفيف وحتى ظهور بقع ميتة (لوحة رقم ١٨٠) وتساقط الأوراق. قد يظهر على الثمار مناطق ميتة سوداء.	قد تزداد الأضرار فى أواخر الموسم عندما يزيد الندى وتنشط أيونات النحاس المتراكمة على الأوراق. ويعتبر النحاس المثبت Fixed Copper مثل اكسى كلورور النحاس أقل سمية من كبريتات النحاس (وهى المكون النشط فى مزيج بوردو)، ومن المفضل إضافة الجير إلى جميع مركبات النحاس. ومع ذلك فإن الاستعمال الواسع النطاق للنحاس والجير يسبب نقص نمو ومحصول الكروم.
دينوكاب Dinocap	يتراوح الضرر من صغر حجم وتشوه الأوراق وموت أجزاء منها (لوحة رقم ١٨١) إلى احتراق مساحات كبيرة (لوحة رقم ١٨٢) إذا كانت الأوراق معرضة للشمس. وتتراوح الأعراض على	يحدث تشوه للأوراق إذا تم الرش على الأوراق الصغيرة وهى فى مرحلة النمو خاصة فى الأصناف القابلة للإصابة. ويحدث احتراق الأوراق لجميع الأصناف إذا تم التعرض لدرجات حرارة أعلى من

المبيد	الأعراض	ملاحظات
	الحبات من بقع دائرية سوداء إلى ظهور مساحات حمراء فى المناطق التى جف محلول الرش فوقها.	٣٠ْ م. ويعتبر المبيد القابل للاستحلاب Emulsi-fiable أكثر سمية من المبيد القابل للبلل Wetta-ble Powder.
الأزولات Azoles (Etaconazole, Penconazole, Triadime-fon, etc.)	يقل طول السلاميات وتقل مساحة الأوراق وتصبح سميكه خضراء داكنة اللون ومجعدة (لوحة رقم ١٨٣). ويميل نصل الورقة للإنحناء لأسفل.	تحدث هذه الإصابة إذا استخدم تركيز مرتفع من المبيد.
فينيل اميدات Phenylamides (Benalaxyl, Metalaxyl, etc.)	يظهر على الأوراق اصفرار على الحافة وبين العروق وأحيانا مع بقع ميتة (لوحة رقم ١٨٤). قد يحدث التباس بين هذه الأعراض والأضرار الناتجة عن استخدام مبيد سيمازين (لوحة رقم ١٦٨).	تحدث الإصابة عند استخدام المبيد بتركيز مرتفع.
ديكربوكسيميدات Dicarboximides (iprodione,vinclozolin, etc.)	يتغير شكل الأوراق وتتجعد ويظهر عليها اصفرار على الحافة وبين العروق.	تحدث الإصابة عند استخدام المبيد على أوراق صغيرة فى مرحلة النمو وفى درجة حرارة منخفضة.

المبيـــد	الأعــراض	ملاحظــات
فثاليميدات Phthalimides (Captan, Folpet, etc.)	الرش فى موسم السكون قد يسبب أضرارا للبراعم فيقل تفتح البراعم ويصبح غير منتظما فيقل المحصول. وعند إجراء التشريح عند قواعد البراعم التى لم تتفتح يظهر الخشب الميت بلون بنى داكن فى المنطقة أسفل ندبة عنق الورقة أو ندبة الفرخ الجانبى (لوحة رقم ١٨٧). وتحدث الإصابة فى المواقع التى تخللها المبيد.	يفضل استخدام المبيد قرب نهاية فترة السكون (٢ ـ ٣ أسابيع قبل انتفاخ البراعم) لتقليل الأضرار. ويجب ألا تستخدم زرنيخات الصوديوم فى خلال ١٠ أيام بعد التقليم.
	مبيدات الحشرات والحلم	
اندوسلفان Endosulfan	تظهر بقع ميتة على الأوراق فى الأماكن التى يتجمع فيها المبيد (لوحة رقم ١٨٨). تسقط الأوراق إذا كان الضرر شديداً.	تحدث أضرار شديدة على الأصناف باكو نوار Baco Noir، كاسكاد Cascade، شانسلور Chancellor، كولوبل Colobel، كونكورد Con-cord، خاصة عند استخدام المبيد أثناء طقس حار.
فوسالون Phosalone	تصفر الأوراق وتتبرقش وتتجعد Crinkle. قد تتكون ندب Scars على الحبات.	لوحظت الأضرار على الصنف تومسون سيدلس فى كاليفورنيا فى طقس حار رطب وذلك عند استخدام المبيد بتركيز يفوق ما يوصى به بمقدار ٢ ـ ٤ مرات.

المبيـد	الأعـراض	ملاحظـات
بروبارجيت Propargite	تظهر على الأوراق بطش ذات لون قرمزى إلى أسود وذلك بعد حوالى أسبوع من استخدام المبيد. ثم تظهر أجزاء ميتة داخل البطش بعد ٣ ـ ٤ أسابيع من استخدام المبيد.	لوحظت الأضرار على أوراق الصنف كونكورد عند استخدام المبيد بتركيز يزيد ٢ ـ ٤ مرات عن المعتاد. تزيد الأضرار إذا كان الجور حارا أثناء المعاملة أو بعدها مباشرة.

الجزء الرابع

تأثير المعاملات الزراعية على الأمراض

EFFECTS OF CULTURAL PRACTICES ON DISEASE



تأثير المعاملات الزراعية على الأمراض

EFFECTS OF CULTURAL PRACTICES ON DISEASES

للمعاملات الزراعية تأثير بالغ على حدوث المرض وشدته فى بساتين العنب، وذلك من خلال تعديل الجو داخل الكرمة Microclimate ليصبح أكثر أو أقل ملائمة لتطور المرض، وكذلك بواسطة السيطرة على كمية مادة عدوى المرض Disease Inoculum الموجودة فى البستان. كما يمكن للمعاملات الزراعية أن تؤثر على درجة مقاومة الكروم للمرض، وأن تغير من تحمل الكروم للتأثيرات المرضية.

أولاً- تعديل الجو داخل الكرمة

MODIFYING THE VINE MICROCLIMATE

أهم العوامل الجوية داخل الكرمة والتى تتعلق بالأمراض هى الرطوبة النسبية، التهوية، درجة حرارة الهواء ودرجة حرارة أنسجة الكرمة، شدة الضوء ونوعه. وبصفة عامة فإن العوامل التى تسبب زيادة الرطوبة النسبية تسبب أيضا زيادة الأمراض الفطرية. والعوامل التى تسبب زيادة التهوية داخل الكرمة تقلل من حدوث الأمراض ومن شدتها نتيجة تقليل الرطوبة النسبية للهواء وتقصير فترات البلل وتحسين تخلل محاليل المبيدات داخل الكرمة.

وتختلف درجة حرارة أنسجة الكرمة عن درجة حرارة الهواء المحيط بها. وفى النهار تكون حرارة الأنسجة أعلى من حرارة الهواء نتيجة اكتساب حرارة بالإشعاع، وفى المساء تكون حرارة الأنسجة أقل من حرارة الهواء المحيط بها بسبب فقد الحرارة بالإشعاع. وارتفاع الحرارة نهاراً قد يقلل أو يزيد الإصابة وذلك حسب المدى الحرارى المناسب للمسبب المرضى. قد يرجع تكون الندى الذى يعتبر من العوامل الهامة لانتشار الأمراض إلى انخفاض حرارة الأنسجة ليلا نتيجة فقد الحرارة بالإشعاع.

وتعتبر شدة الضوء من العوامل الهامة لأنها تسبب تدفئة أنسجة الكرمة، أما تأثير نوع الضوء فلم يتضح بدرجة كافية. ويتميز مركز الكرمة بقلة الضوء وأيضا زيادة نسبة الأشعة الحمراء عن الأشعة فوق الحمراء فيه، ولذلك فإن الأوراق الموجودة فى مركز الكرمة تكون أقل سمكا وأقل كثافة للثغور ومغطاة بكمية أقل من الكيوتيكل عن الأوراق الموجودة على السطح الخارجى للكرمة. وهذه الأوراق ـ فى مركز الكرمة ـ تكون أكثر عرضة للإصابة، كما تختل وظائفها بشدة عند الإصابة بالمقارنة بالأوراق التى تتلقى أشعة الشمس بصورة مباشرة. وقد يؤثر نوع الضوء بطريقة مباشرة على إنبات الجراثيم الفطرية.

وتستطيع العمليات الزراعية أن تغير الجو داخل الكرمة بطريقة مباشرة أو غير مباشرة. ويعتبر الرى من الأمثلة الواضحة على التأثير المباشر، وذلك بإضافة الماء إلى النظام البيئى لبستان العنب مما يرفع الرطوبة النسبية خاصة عند استخدام الرى بالرش الذى يسبب تبلل الأوراق. وتؤدى زراعة محاصيل التغطية Cover Crops أيضا إلى زيادة الرطوبة النسبية فى بستان العنب نتيجة للبخر والنتح Evapotranspiration. وتنافس نباتات الغطاء الأخضر كروم العنب فى امتصاص الماء وقد يؤدى ذلك إلى جفاف التربة.

ويتأثر الجو داخل الكرمة أيضا باختيار موقع البستان واستخدام مصدات الرياح. وفى النصف الشمالى للكرة الأرضية فإن الأراضى المنحدرة جهة الشمال تحصل على إضاءة أقل عن الأراضى المنحدرة جهة الجنوب، ولذلك تقل كمية الأشعة اللازمة لتعديل الجو داخل الكرمة. وفى مناطق المنحدرات تزيد حركة الهواء فتزيد التهوية وتقل التدفئة بالإشعاع. وفى مناطق الوِهاد Concave Sites تزيد فترات البلل. وتعمل مصدات الرياح على الإقلال من كسر الأفرخ وتثبيط النتح وتخفض من تأثير الرياح فى إغلاق الثغور الذى يعيق التمثيل الضوئى. ومع ذلك فإن مصدات الرياح تقلل التهوية فى بستان العنب وداخل كرمة العنب وقد يؤدى ذلك إلى إطالة فترات بلل الكروم.

ومن المعروف أن الأضرار الناتجة عن انخفاض الحرارة شتاء (تشقق الجذع) تسبب زيادة قابلية كروم العنب للإصابة ببكتريا التدرن التاجى، ولذلك فإن اختيار الموقع وإجراء العمليات الزراعية التى تقلل من أضرار البرودة تكون ذات فائدة. وفى المناطق شديدة البرودة شتاء قد تغطى الكروم بالتربة خلال فترة الشتاء، فتؤدى الخواص العازلة للتربة إلى منع حدوث أضرار للأجزاء الساقية والجذرية المدفونة.

تؤثر العمليات الزراعية على قوة وكثافة النمو الخضرى التى تؤثر بالتالى على الجو داخل الكرمة. ومعظم العمليات الزراعية تهدف أساسا إلى زيادة المحصول أو جودة الثمار وقد لا يؤخذ فى الإعتبار تأثيرها على الجو داخل الكرمة. ومع ذلك فإن بعض العمليات مثل خف الأفرخ Shoot Thinning، إزالة السرطانات من منطقة التاج، إزالة بعض الأوراق (توريق)، خف الحبات أو العناقيد، التقليم، ربط الأفرخ ـ لها تأثير مباشر على الجو داخل الكرمة. ويؤخذ فى الإعتبار أن تقليل شدة التقليم الشتوى مصحوباً بزيادة خف العناقيد يؤدى إلى تشجيع النمو الخضرى مما يقلل التعرض

للضوء، والتهوية داخل الكرمة. وعلى العكس فإن خف الأفرخ وإزالة بعض الأوراق والتقليم الصيفى تستخدم بهدف تقليل الكثافة داخل الكرمة فيزيد تعرض الثمار للضوء وتتحسن التهوية وتزيد فعالية عمليات الرش. ويستخدم ربط الأفرخ عادة للفصل بين الكروم ولتحسين تعرض الثمار للضوء فى منطقة قلب الكرمة.

ثانياً- تعديل مستويات مادة العدوى

ALTERING INOCULUM LEVELS

يستطيع الزراع استخدام العديد من العمليات الزراعية لتقليل مستوى مادة العدوى للمسببات المرضية فى بستان العنب. ويشمل ذلك إعدام الأجزاء المصابة، إزالة العوائل البديلة التى تعتبر مستودعاً لمادة العدوى، تقليل تواجد الكائنات الناقلة للمرض فى البستان، وكذلك منع جلب كروم مريضة إلى البستان.

وتؤدى إزالة الأجزاء المصابة إلى منع انتشار مسببات العدوى فى البستان. ومن المعروف أنه أثناء التقليم الشتوى تتم إزالة حوالى ٩٠٪ من النمو السنوى للكروم بالإضافة إلى بعض الخشب القديم. وأثناء ذلك تتم إزالة بعض المسببات المرضية التى تقضى فترة الشتاء على هذا الخشب مثل فوموبسيس ڤيتكولا *Phomopsis viticola*. ولذلك فإن تكويم الخشب المزال بالتقليم فى مساحات ملاصقة للبستان يعتبر إجراء خاطئاً لعدم استبعاد مسببات العدوى من البستان. ويعتبر فرم أو تقطيع الخشب الناتج من التقليم ودفنه فى التربة إجراءاً صحيحا لتقليل مستوى لقاح مسببات العدوى التى تصيب أجزاء الكرمة فوق سطح التربة. ويجب أيضا إزالة الجذوع والأذرع المصابة وحرقها أو دفنها فى التربة. ويؤدى عدم إزالة القصبات الميتة أو المصابة بالأمراض إلى زيادة انتشار المرض. وفى ولاية نيويورك وجد أن الكروم التى تقل فيها شدة التقليم تتكرر فيها الإصابة بالفطر المسبب لمرض البياض الزغبى فى العنب (*P.viticola*) وذلك على عكس الكروم التى تقلم بالطريقة التقليدية.

ويجب على المزارع أن يقوم بجمع وإعدام حبات العنب المحنطة وأوراق العنب والنباتات الأخرى غير العنب، وكلها مصادر هامة لمسببات العدوى. وعلى سبيل المثال يجب جمع الثمار المحنطة من الكروم ومن سطح التربة تحت خطوط العنب أو يجرى عزيق التربة تحت الكروم. وقد يؤدى استخدام مبيدات الحشائش بديلا عن العزيق إلى زيادة انتشار الأمراض.

وعند غرس شتلات العنب لتحل محل كروم مقلعة يجب اتخاذ احتياطات لتقليل الإصابة بمسببات الأمراض الموجودة. ومن الضرورى إزالة أكبر كمية ممكنة من جذور الكروم المقلعة، ومن الإجراءات الشائعة استخدام تبخير التربة لقتل الجذور وبعض الآفات. وإذا كانت الكروم المقلعة مصابة بالفيرسات فإن ذلك يعتبر مشكلة حقيقية، والحل الأمثل فى هذه الحالة هو زراعة محاصيل أخرى غير العنب لاتصاب بهذه الفيروسات وذلك لمدة عشرة سنوات على الأقل قبل العودة إلى زراعة العنب. وتعطى أصناف الأصول الحديثة المقاومة للنيماتودا والمنيعة لفيروس الورقة المروحية ـ أملا لمكافحة الأمراض عند إعادة زراعة البساتين بكروم العنب.

وتعتبر العوائل البديلة مصدراً هاماً للعدوى. ففى كاليفورنيا ينتشر مرض بيرس فى بساتين العنب الموجودة حول المجارى المائية والمناطق الأخرى التى تأوى الحشائش التى تعتبر عائلا للحشرات الناقلة والبكتريا المسببة للمرض. وقد تساعد إزالة هذه الحشائش فى مكافحة المرض. ولا يجب زراعة أصناف العنب الحساسة لهذا المرض فى المناطق التى تنتشر فيها هذه الحشائش. وفى بعض المناطق تعتبر الحقول المجاورة والتى ينمو بها محاصيل من بين العوائل البديلة مصدراً للعدوى. وفى منطقة وادى سان جوكين بكاليفورنيا يكون أكبر انتشار لمرض بيرس فى البساتين المجاورة للمراعى وحقول البرسيم الحجازى أو المساحات الأخرى التى تعيش فيها الحشرات الناقلة خاصة إذا كانت هذه المراعى والحقول تقع فى مسار الريح نحو بساتين العنب. وتعتبر حشيشة الماء Water Grass، حشيشة برمودا Bermuda Grass، والشيلم الإيطالى Italian Rye، الشيلم المعمر Perrenial Rye، من النباتات الجاذبة للحشرات الناقلة.

وتعتبر الحشائش المنتشرة فى بساتين العنب عوائل بديلة أيضا لبعض الفيروسات. ففى ولاية نيويورك تصاب حشائش لسان الحمل PlanTain، الهندباء Dandelion بالفيروسات الحلقية للدخان والطماطم. وإذا وجدت النيماتودا الناقلة فإن الكروم القريبة من هذه الحشائش المصابة قد تصاب بهذه الفيروسات. وفى هذه الحالات فإن استخدام مبيد حشائش مناسب أو العزيق المتكرر يساعد على منع إصابة الكروم.

ولا يمكن التغاضى عن أهمية انتخاب الأمهات السليمة عند الإكثار لتجنب انتشار الأمراض. ويجب زراعة بساتين العنب بشتلات ناتجة من أمهات سليمة وخالية من الفيروسات. ويجرى حاليا تطوير برامج للحصول على أمهات للإكثار خالية من مسببات الأمراض الأخرى مثل بكتريا التدرن التاجى.

ثالثاً- تعديل مقاومة كروم العنب للأمراض

ALTERING DISEASE RESISTANCE OF THE GRAPVINE

يعتبر انتخاب الأصول والطعوم المقاومة (أو التى تتحمل) للأمراض الطريقة الأساسية فى هذا المجال. ومع ذلك توجد طرق زراعية أخرى تسهم فى ذلك. وتؤكد الأبحاث الحديثة فى مجال تقليم التربية لكروم العنب على أهمية أن يكون هيكل الكرمة منفذاً للضوء بدرجة كافية. وقد ظهر أن الأوراق التى تتمتع أثناء نموها بإضاءة كافية تكون أكبر سمكا ومغطاة بطبقة سميكة من الكيوتيكل الواقى عن الأوراق التى تنمو فى إضاءة ضعيفة. وبالمثل فإن الأفرخ التى تنمو فى إضاءة كافية تتكون عليها طبقة البريدرم الواقية مبكراً عن الأفرخ التى تنمو فى الظل.

ويعتبر الإفراط فى التسميد النتروجينى والرى وكذلك استخدام أصل غير مناسب من العوامل التى تؤدى إلى زيادة النمو وتكوّن أفرخ غضة ذات أوراق قليلة السمك وأكثر عرضة للإصابة بالأمراض الفطرية. ويساعد الاستخدام المنضبط لمياه الرى فى منع الأمراض عن طريق تقليل نمو الأفرخ قرب نهاية الموسم وتشجيع التكون المبكر لطبقة البريدرم على الأفرخ.

ويساعد الاستخدام السليم للخف والتحليق ومنظمات النمو على زيادة المقاومة للأمراض. ويؤخذ فى الاعتبار أن العناقيد شديدة التزاحم بالحبات تؤدى إلى تشقق الحبات مما يسهل دخول الكائنات الممرضة ويجذب الحشرات. وتبين الأبحاث الحديثة أن تزاحم الحبات فى العنقود يمنع أو يقلل من تكون الشمع على الحبات فى أماكن تلامسها، كما ظهر أن أماكن التلامس هذه أكثر عرضة للإصابة بجراثيم

الجنس بوترايتس *Botrytis*. وتعتبر الأراضى ذت الحبيبات الدقيقة التى تختزن كميات كبيرة من الماء غير مناسبة لأصناف العنب ذات العناقيد المتزاحمة بالحبات وكذلك الأصناف ذات الثمار رقيقة الجلد لأن هذه الأراضى تساعد كثيراً على زيادة حجم الثمار. ومن هذه الأصناف زنفاندل Zinfandel، شينين بلان Chenin Blanc. وقد يناسب هذه الأراضى الصنف كابرنيه سوفنيون Cabernet Sauvignon إذا أمكن السيطرة على عفن العناقيد. وتساعد برامج مكافحة الحشرات والطيور على تقليل الجروح التى تحدث عند أكلها للثمار والتى تعتبر مدخل للكائنات الممرضة.

ويعتبر استخدام النباتات المقاومة للآفات طريقة نموذجية لتقليل تعرض بستان العنب للأمراض. ويعتبر الحصول على أصناف أصول جديدة مقاومة للنيماتودا ومنيعة للفيروسات أملا لزراع العنب حيث يصبح من الممكن إعادة زراعة بساتين العنب دون تعرض الكروم الجديدة للإصابة. وكذلك فإن إنتاج أصناف طعوم جديدة أكثر ملائمة للظروف البيئية السائدة يساعد كثيراً على تقليل الأمراض. وتعمل كثير من برامج التربية فى مناطق كثيرة من العالم على إنتاج أصناف مقاومة للأمراض، كما أن التقدم الحديث فى مجال التكنولوچيا الحيوية Biotechnology يبعث الأمل فى تقدم سريع على هذا الطريق. وفى نفس الوقت يوجد مجال محدود لتحمل الأمراض فى أصناف العنب الأوربى، ويمكن تقليل المشاكل المرضية باختيار الصنف المناسب.

رابعاً- رفع درجة تحمل الكرمة للمرض

INCREASING VINE TOLERANCE OF DISEASE

يعتبر خفض الأضرار الاقتصادية الناتجة عن المرض هدفا أقرب منالا وأسهل تطبيقا بالمقارنة بمحاولة استئصال المرض. وعلى سبيل المثال يمكن حل مشكلة بعض الأمراض البطيئة التأثير مثل موت الأطارف الأيتوبى Eutypa Dieback والتدرن التاجى Crown Gall عن طريق تربية عدة جذوع للكرمة الواحدة. فإذا كان للكرمة السليمة جذعان يشغل كل منهما نصف المساحة المخصصة للكرمة فإن إزالة أحدهما بسبب الإصابة يجعل من الممكن السماح للجذع الآخر بأن يشغل كامل المساحة المخصصة للكرمة. وفى نفس الوقت يمكن باستخدام أحد السرطانات تربية جذع جديد ليحل محل المزال وذلك خلال موسم واحد أو موسمين على الأكثر.

ومن الأمثلة الأخرى لاستخدام الطرق الزراعية للسيطرة على الأمراض استخدام حمض الجبرليك أو أى طريقة أخرى لتقليل تزاحم العناقيد بالحبات. والعناقيد الأقل تزاحما تقلل انتشار الأمراض الفطرية داخل العنقود ولكن دون منع الإصابة المبدئية لبعض الحبات. ويؤدى استخدام التقليم الخفيف إلى زيادة عدد البراعم على الكرمة، وبالتالى عدد الأفرخ الثمرية والعناقيد، ويسبب ذلك نقصا فى عدد الحبات فى العنقود، وكذلك حجم الحبة مما يقلل تزاحم العناقيد بالحبات خاصة فى الأصناف ذات العناقيد المتزاحمة مثل شينين بلان Chenin Blanc.

[* مراجع مختارة Selected References]

Boubals, D. 1982. Progress and problems in the control of fungus disease of grapevines in Europe. Pages 39-45 in: Grape and Wine Centennial Symposium Proceedings. D. A. Webb, ed. University of California, Davis. 398 pp.

Kliewer, W. M. 1982. Vineyard canopy management - A review. Pages 342-352 in: Grape and Wine Centennial Symposium Proceedings. D. A. Webb, ed. University of California, Davis. 398 pp.

Lynn, C. D., and Jensen, F. L. 1966. Thinning effects of bloomtime gibberellin sprays on Thompson Seedless table grapes. Am. J. Enol. Vitic. 17:283-289.

Savage, S. D., and Sall, M. A. 1984. Botrytis bunch rot of grapes: Influence of trellis type and canopy microclimate. Phytopathology 74:65-70.

Smart, R. E. 1985. Principles of grapevine canopy management manipulation with implications for yield and quality. A review, Am. J. Enol. Vitic. 36:230-239.

Wolf, T. K., Pool, R. M., and Mattick, L. R. 1986. Responses of young Chardonnay grapevines to shoot tipping, ethephon and basal leaf removal. Am. J. Enol. Vitic. 37:263-268.

الجزء الخامس

انتخاب الشتلات

SELECTION OF PLANTING MATERIAL



أولاً- انتخاب الكروم

Selection of Grapevines

بدأ الإنسان فى زراعة العنب الأوروبى منذ حوالى خمسة آلاف عام قبل الميلاد. وبدأ انتخاب الطرز الممتازة من العنب البرى المنتشر فى الشرق الأدنى وجنوب أوروبا لتتحول تدريجيا إلى أصناف زراعية. ومن المعروف أن الإكثار الخضرى لكروم العنب قد بدأ قبل انتشار المسيحية. ومعظم الأصناف المستخدمه فى زراعة العنب الحالية تم انتخابها وتسميتها قبل أى تسجيل امبيلوجرافى.

وبدأت مشاكل إنتاج العنب فى أوروبا بعد دخول الأمراض والآفات من العالم الجديد New World (أمريكا) بين ١٨٥٠، ١٨٧٨ خاصة الإصابة بحشرة الفلوكسرا عام ١٨٦٣. ولم تكن هذه الأمراض والآفات معروفة فى بساتين العنب القديمة حتى عام ١٨٥٠. وعلى سبيل المثال، بحلول عام ١٨٧٨ فى ألمانيا لم ينتج محصولا كاملا إلا ٢٠٪ فقط من بساتين العنب، بينما ٤٠٪ من البساتين أعطى محصولا ضعيفا، ٤٠٪ لم تعطى محصولا على الإطلاق. وقد أدى عنف المشكلة إلى المبادرة بانتخاب السلالات Clonal Selection التى عجلت بتطور علوم الوراثة النباتية وأمراض النبات وزراعة العنب وكذلك الاستخدام الواسع للأصول المقاومة لحشرة الفلوكسرا.

حتى قرب نهاية القرن التاسع عشر كان انتخاب السلالات فى العنب يطبق بأسلوب الانتخاب الإجمالى السلبى أو الإيجابى Negative or Positive mass Selection. واستمر ذلك حتى عام ١٨٧٦ عندما وصلت إلى منطقة بالاتينيت فى

ألمانيا كروم من الصنف سيلفانر Sylvaner ومعها كرمة واحدة تمثل إحدى السلالات المنتخبة من الصنف. ووفقا للطريقة المعتادة للانتخاب الإجمالى كانت الكروم الفردية ذات المستوى الإنتاجى المنخفض تستبعد وتستخدم باقى الكروم المطابقة للصنف فى الإكثار الخضرى دون تميز بينها. أما بعد اعتماد طريقة انتخاب الكروم الفردية فإن كرمة واحدة فقط ـ صاحبة أفضل صفات ـ هى التى تنتخب للإكثار. وبفضل هذا النظام من الإنتخاب الفردى خلال المائة عام الأخيرة زاد متوسط كمية عصير العنب (لتصنيع النبيذ) من ٣٠٠٠ لتر ليصل إلى ١٠٤٠٠ لتر للهكتار دون أى نقص فى جودة النبيذ.

وفى ألمانيا تعتمد طريقة الانتخاب الفردى للكروم على سجلات تمتد إلى ٢٠ سنة تسجل خلالها مجموعة متكاملة من الملاحظات منها المحصول والجودة. وعلى سبيل المثال تم انتخاب مائة سلالة أصيلة من كل صنف تجارى (وكلها تعتبر عائلة خرجت من كرمة أم واحدة) واعتبرت كأفضل مائة كرمة من بين ٥٠٠٠ كرمة من هذا الصنف مطعومه على خمسة أصول مختلفة (١٠٠٠ كرمه على كل أصل). وخلال الاختبارات التالية تم التسجيل النهائى لسلالتين فقط من بين المائة سلالة الممثلة للصنف، وذلك بواسطة المجلس الاتحادى لأصناف العنب Federal Vine Cultivars Board لتستخدم فى التكاثر التجارى لكروم العنب من كل صنف.

وخلال الاختبارات يتم قياس ٣٠ صفة كأساس للانتخاب. وتقيس الاختبارات درجة المقاومة للإجهاد Stress Resistance، وكذلك عوامل الجودة فى الكروم والعصير والنبيذ. وتحلل نتائج الاختبارات للحصول على تقييم ثابت لا يتأثر بموقع الإختبار. وتفضل السلالات التى تظهر تذبذبا قليلا فى المحصول مع ثبات الجودة من عام لآخر. وتقدر جودة النبيذ من خلال اختبارات التذوق.

فى مجال الأمراض الفيروسية بدأ الإنتخاب للحصول على سلالات خالية من الفيروسات الخطيرة ـ إلا أن استخدام الفهرسة Indexing لم يبدأ إلا فى المراحل المتقدمة من عملية انتخاب السلالات. وفى السنوات الأخيرة يتم استبعاد كل الكروم

المصابة بفيروسات الورقة المروحية Fanleaf، التفاف الأوراق Leafroll أو التبرقش Fleck وذلك فى المراحل الأولى من الإنتخاب. ومع ذلـك فإن برنامـج الإنتخـاب لا يتضمن اختبارات لاستبعاد فيروسات تنقر ساق النوع روبسترس Rupestris Stem Pitting أو القلف الفلينى Corky Bark.

وتبين التجارب على سلالات الصنف وايت ريسلنج White Riesling التى أجريت فى المحطة الرئيسية لانتخاب السلالات فى منطقة ترايير Trier فى ألمانيا أن المعاملات الحرارية للأجزاء المستخدمة فى الإكثار تؤدى إلى تحسن أداء هذه الأجزاء وتقلل من التباين داخل السلالة. وتبين النتائج أن هذه المعاملات لها تأثيرات مفيدة ويجب إدخالها فى برنامج الإنتخاب الفردى. ويمكن إرجاع بعض هذا التحسن إلى استئصال فيروسات الورقة المروحية Fanleaf والتفاف الأوراق Leafroll. واستناداً إلى نفس التجارب يمكن استنتاج أن المعاملة الحرارية قد تستأصل أيضا فيروسات أخرى.

وتبين هذه النتائج الحاجة إلى استخدام أصول خالية من الفيروس وإلى إجراء اختبارات فهرسة Indexing Tests للأمراض الفيروسية المعروفة، بما فى ذلك مرض تنقر ساق النوع روبسترس ومرض القلف الفلينى وذلك فى المرحلة الأولى لبرامج الانتخاب الفردى. وتكون فيروسات تنقر ساق النوع روبسترس، القلف الفلينى كامنة فى سلالات الأصناف الأوروبية وتأثيرها ـ كما تم قياسها فى كاليفورنيا ـ يظهر فى صورة تدهور بطئ فى الإنتاج مع نقص فى جودة الثمار.

وتعتمد برامج الانتخاب فى كاليفورنيا على الإنتخاب المبكر للصفات التجارية مع المطابقة للصنف والخلو من الأمراض الخطيرة. ويبدأ الانتخاب بطريقة مماثلة للأسلوب الألمانى مع الفهرسة للأمراض الفيروسية الخطيرة ثم يتم تسجيل السلالات فى مؤسسة خدمات المواد النباتية Foundation Plant Materials Service فى دافيز Davis. وقد تم الآن إدخال نظام الفهرسة Indexing فى برامج الإنتخاب الألمانية. والاختلاف الوحيد بين برامج الانتخاب فى كاليفورنيا وألمانيا هو أن سلوك السلالات فى كاليفورنيا لا يتم قياسه خلال ٢٠ سنة قبل تسجيل السلالة وهو ما يتبع فى

ألمانيا. وفى كلا البرنامجين فإنه لا يمكن التحقق من حدوث الطفرات الجسمية Somatic Mutation إلا بعد الإستئصال التام للإصابة بالأمراض الفيروسية.

[* المراجع المختارة Selected References]

Goheen, A. C. 1980. The California clean grape stock program. Calif. Agric. 34:15-16.

Schoffling, H. 1980. First results of a field trial on the performance of heat-treated and non-heat-treated White Riesling clones. Pages 311-320 in: Proceedings 7th Meeting ICVG. Niagara Falls. Canada. A. J. McGinnis, ed. Vineland Research Station. Vineland Station, Ontario. 355 pp.

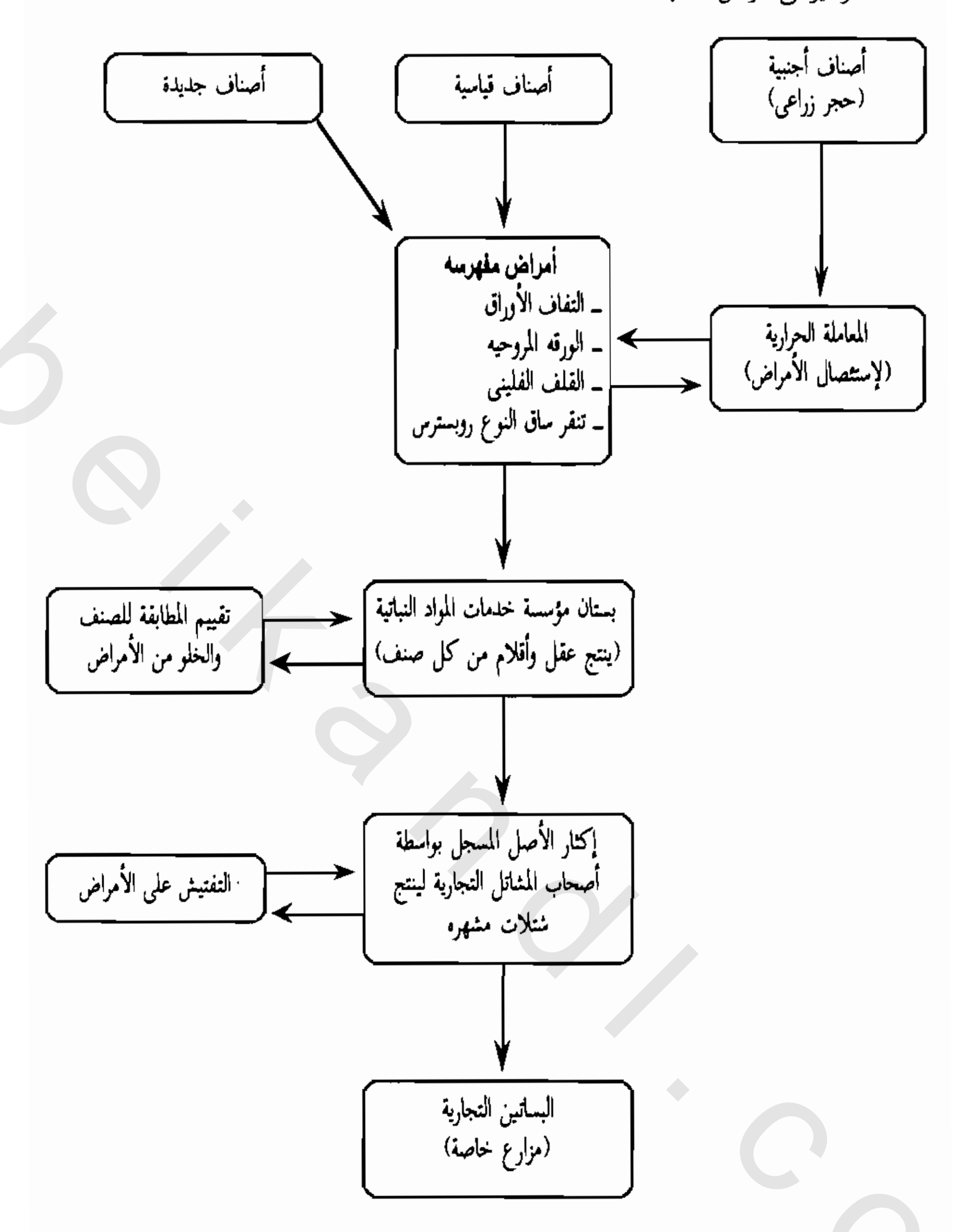
Schoffling, H. 1984. Die Klonenselektion bei Ertragsrebesorten. Auswertungs-und Informationsdienst für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten (AID), Bonn, Federal Republic of Germany. 24 pp.

ثانياً ـ التسجيل والإشهار

REGISTRATION AND CERTIFICATION

أدى نظام تسجيل كروم الأمهات الناتجة من البرامج البحثية ثم الإكثار منها بإتباع برامج إشهار Certification Program ـ أدى إلى نقص ظهور الأمراض الفيروسية فى بساتين العنب فى كاليفورنيا بداية من عام ١٩٧٠. ويعتمد برنامج التسجيل والإشهار المسمى «برنامج كاليفورنيا للأصل النظيف California Clean Stock Program» ـ يعتمد على الأبحاث التى تجريها خدمات البحوث الزراعية التابعة لقسم الزراعة بالولايات المتحدة U. S. Department of Agriculture مع جامعة كاليفورنيا. ويهدف البرنامج إلى اختبار أصناف جديدة ناتجة من برامج التربية، وكذلك منتخبات من الأصناف القياسية المنتشرة فى كاليفورنيا ومناطق أخرى من الولايات المتحدة من حيث خلوها من الأمراض الفيروسية، واختبار الأصناف الأجنبية من حيث خلوها من هذه الأمراض قبل خروجها من الحجر الزراعى.

ويقوم قسم أمراض النبات Department of Plant Pathology بتسجيل الكروم الناتجة من برامج التربية أو الإنتخاب أو الاستيراد، وذلك بعد قيام قسم زراعة العنب فى جامعة كاليفورنيا بالتأكد من خلوها من الأمراض الفيروسية الهامة (شكل ٣٠). وبعد ذلك تزرع الكروم الخالية من الأمراض الفيروسية فى بستان منعزل تديره مؤسسة خدمات المواد النباتية. ويقوم قسم الأغذية والزراعة فى ولاية كاليفورنيا California State Department of Food and Agriculture بتسجيل هذه الكروم



شكل رقم (٣٠) تدفق مواد الإكثار فى العنب أثناء «برنامج كاليفورنيا للأصل النظيف» وفى الحجر الزراعى.

كأمهات صالحة للإكثار. وتجهز أجزاء الكروم اللازمة للإكثار من البستان الذى تديره مؤسسة خدمات المواد النباتية، وذلك بعد التأكد من مطابقتها للصنف ثم يسمح باستخدامها للإكثار بواسطة اتحاد مشاتل كاليفورنيا أو منتجى العنب.

وقد أُنشأ «برنامج كاليفورنيا للأصل النظيف» لاستئصال الورقة المروحية والتفاف الأوراق من المشاتل التجارية. وعندما ظهرت أمراض جديدة إتسعت أهداف البرنامج لتتضمن أمراض مثل القلف الفلينى وتنقر ساق النوع روبسترس. وبالرغم من اهتمام البرنامج فى بدايته بالأمراض الفيروسية، إلا أنه يمكن زيادته ليشمل إستئصال أمراض وآفات أخرى مثل التدرن التاجى والنيماتودا. ويتطلب ذلك أبحاثا تفصيلية تمهيدا لإدخال هذه الأمراض الإضافية إلى برنامج الأصل النظيف.

ثالثاً- تنظيم التجارة الدولية
فى مجال إكثار كروم العنب

REGULATION OF THE INTERNATIONAL TRADE
IN GRAPEVINES FOR PROPAGATION

تعتمد نظم إكثار كروم العنب على عدة نظريات محددة فى الحجر الزراعى النباتى. تضع الحكومات قوانين وقواعد الحجر الزراعى لحماية الزراعة الوطنية من دخول آفات أجنبية. ولا يفيد الحجر الزراعى فى الوقاية من آفات تستطيع الدخول بطرق طبيعية. وتضم قوانين الحجر الزراعى فى أى دولة أسماء الآفات التى لا توجد داخل الدولة، وكذلك الآفات ذات الإنتشار المحدود فى الزراعة المحلية. وهذه الآفات المحدودة الانتشار تكون محوراً للبرامج التى تهدف إلى استئصالها أو احتواءها. وإذا اهتم الحجر الزراعى بمنع دخول آفات منتشرة على نطاق واسع فى الزراعة المحلية فإن ذلك يعتبر عائقا للتجارة وبدون فائدة ويشجع المستوردون المحليون على التهريب كما يدفع الحجر الزراعى فى الدول الأخرى إلى إتخاذ إجراءات ثأرية.

وتقوم الدول والولايات والمقاطعات التى تنتشر بها زراعة العنب بتنظيم استيراد أجزاء كروم العنب المستخدمة فى الإكثار. وتشحن هذه الأجزاء غالباً فى صورة أقلام طعوم ساكنة وليس كروم كاملة أو بذور. ويمكن باستيراد أقلام الطعم فقط تجنب دخول كثير من آفات الأوراق والجذور التى تهاجم الكروم فى البلد المصدر. ويعتبر استيراد بذور العنب آمنا حيث لا تحمل أى آفات فى العادة، ولكن للأسف فإن

البذور تستخدم فقط لأغراض التربية الوراثية، ولا تنتج بذور الأصناف المعروفة نباتات مماثلة لنبات الأم.

وعند فحص أقلام طعوم العنب فى ميناء الوصول يمكن إكتشاف معظم أطوار حياة الحشرات ومعظم الكائنات الممرضة التى يمكن أن ترى بالفحص المجهرى أو تسبب أعراضا واضحة على الخشب الساكن. ومع ذلك لا يمكن بهذا الفحص اكتشاف الإصابات الفطرية أو البكتيرية الحديثة أو بيض الحشرات المدفون فى الشقوق أو الكائنات الممرضة المتناهية الصغر التى لا ترى بالمجهر والموجودة داخل الخشب دون ظهور أعراض خارجية. ويمكن التفتيش على هذه الآفات فى موسم النمو بعد دخول خشب الطعم حيث يمكن اكتشاف تطور الإصابة بالفطريات أو البكتريا أو أى أطوار حشرية عند فقس البيض. وبالإضافة إلى ذلك يكون من الضرورى إجراء اختبارات خاصة لإكتشاف الكائنات الممرضة الدقيقة التى تدخل مع خشب الطعم المستورد دون أى أعراض ظاهرة عليه والتى قد لا تبدى أى أعراض على الصنف المستورد حتى أثناء موسم النمو التالى للاستيراد. وغالباً ما تكون هذه الكائنات الممرضة هى الزريعة التى تستخدم لتحريم استيراد الأجزاء النباتية المستخدمة فى إكثار كروم العنب. وفى بعض الحالات يسمح باستيراد كميات محدودة من كروم العنب بشرط إجراء الإختبارات لإكتشاف الكائنات الممرضة الدقيقة داخل الأنسجة وذلك فى فترة ما بعد الدخول.

وتهتم سلطات وقاية النبات فى مناطق إنتاج العنب بمنع دخول الأجزاء النباتية الملوثة بكائنات ممرضة مدمرة خاصة إذا توفرت الوسائل الطبيعية لإنتشار هذا المرض. وعلى سبيل المثال بذلت جهود كبيرة لإستئصال البكتريا المسببة لمرض بيرس من أوروبا حيث تنتشر الحشائش التى تعتبر عائلا بديلا لها وتنتشر الحشرات التى تنقلها. وبالمثل فإن الكائنات الشبيهة بالميكوبلازما والمسببة لمرض فلافسكنس دوريه مسجلة على قوائم الخطر فى كندا والولايات المتحدة لأنها غير موجودة حتى الآن فى أمريكا الشمالية بالرغم من وجود الحشرات الناقلة للمرض هناك. وبعض فيروسات العنب

الهامة يمكن أن تغزو العنب أو الحشائش المحلية بواسطة النيماتودا. وبالرغم من بطئ انتشار الفيروس بواسطة النيماتودا يمكن لهذه الأمراض أن تنتقل عبر مسافات كبيرة عن طريق بذور الحشائش أو التربة أو خشب الطعم الملوثة بالفيروس. وعند اكتشاف فيروس دخيل فى منطقة ما يكون الهدف دائما هو تدمير كل النباتات المصابة قبل اتساع انتشار المرض.

ومما يشغل بال سلطات وقاية النبات فى مناطق إنتاج العنب أن خشب الطعم الملوث بمسبب مرضى خطير وكامن ـ هذا الخشب قد يستخدم فى الإكثار على نطاق واسع وبسرعة فى مناطق واسعة قبل ظهور الأعراض والأضرار التى يسببها المرض. وعلى سبيل المثال فإن الكائنات المسببة لأمراض التفاف الأوراق، القلف الفلينى، تنقر ساق النوع روبسترس تنتشر ببطئ شديد. ولسوء الحظ فإن هذه الأمراض توجد الآن فى كثير من مناطق إنتاج العنب بسبب إكثار وزراعة شتلات مصابة. ومن الوسائل الفعالة لتقليل أضرار هذه الأمراض إمداد الزراع بشتلات خالية من هذه الأمراض يتم فحصها باختبارات خاصة.

وتعتمد برامج تسجيل وإشهار الكروم المستخدمة فى الإكثار على توزيع شتلات خالية من الأمراض على الزراع، وقد استقرت هذه البرامج فى كثير من مناطق إنتاج العنب. وقد أدت هذه البرامج إلى الإستئصال التام أو الجزئى للكائنات الممرضة خاصة تلك التى لا تنتقل من العنب إلى حشائش محلية أو محاصيل زراعية أخرى. ويترتب على ذلك ضرورة التأكد من خلو الكروم المستوردة إلى هذه المناطق من الأمراض التى تم استئصالها. وحتى إذا كانت المنطقة حديثة العهد بتطبيق برامج التسجيل ولم يتم استئصال الكائنات الممرضة ـ خاصة بطيئة الإنتشار ـ فإن من حق سلطات وقاية النبات أن تعتبر برامج التسجيل كبرامج لمكافحة واستئصال هذه الأمراض ولها أن تتخذ القرارات المناسبة لمنع استيراد الكروم الملوثة بهذه الكائنات الممرضة.

وكلما اتسعت مساحات بساتين العنب التى تشترك فى برامج التسجيل والإشهار

كلما لجأ الزراع والسلطات المختصة فى هذه المناطق إلى تشديد قواعد الحجر الزراعى لحماية البساتين المحلية المحسنة من دخول كروم مريضة مستوردة. ويدفع تشديد قواعد الحجر الزراعى الدول الأخرى المنتجة للعنب إلى تطبيق برامج تسجيل وإشهار مناسبة إذا رغبت فى تصدير كروم العنب منها إلى البلاد التى تطبق برامج ناجحة. والمحصلة النهائية لبرامج التسجيل وقواعد الحجر الزراعى فى العديد من مناطق إنتاج العنب ستكون تبادلا دوليا حراً لمواد إكثار العنب الخالية من الأمراض.

[* المراجع المختارة Selected References]

Kahan, R. P. 1977. Plant quarantine: Principles. methodology, and suggested approaches. Pages 289-307 in: Plant Health and Quarantine in International Transfer of Genetic Resources. W. B. Hewitt and L. Chiarappa, eds. CRC Press, Cleveland. 346 pp.

Martelli, G. P. 1978. Nematode-borne viruses of grapevine. their epidemiology and control. Nematol. Mediterr. 6:1-27.

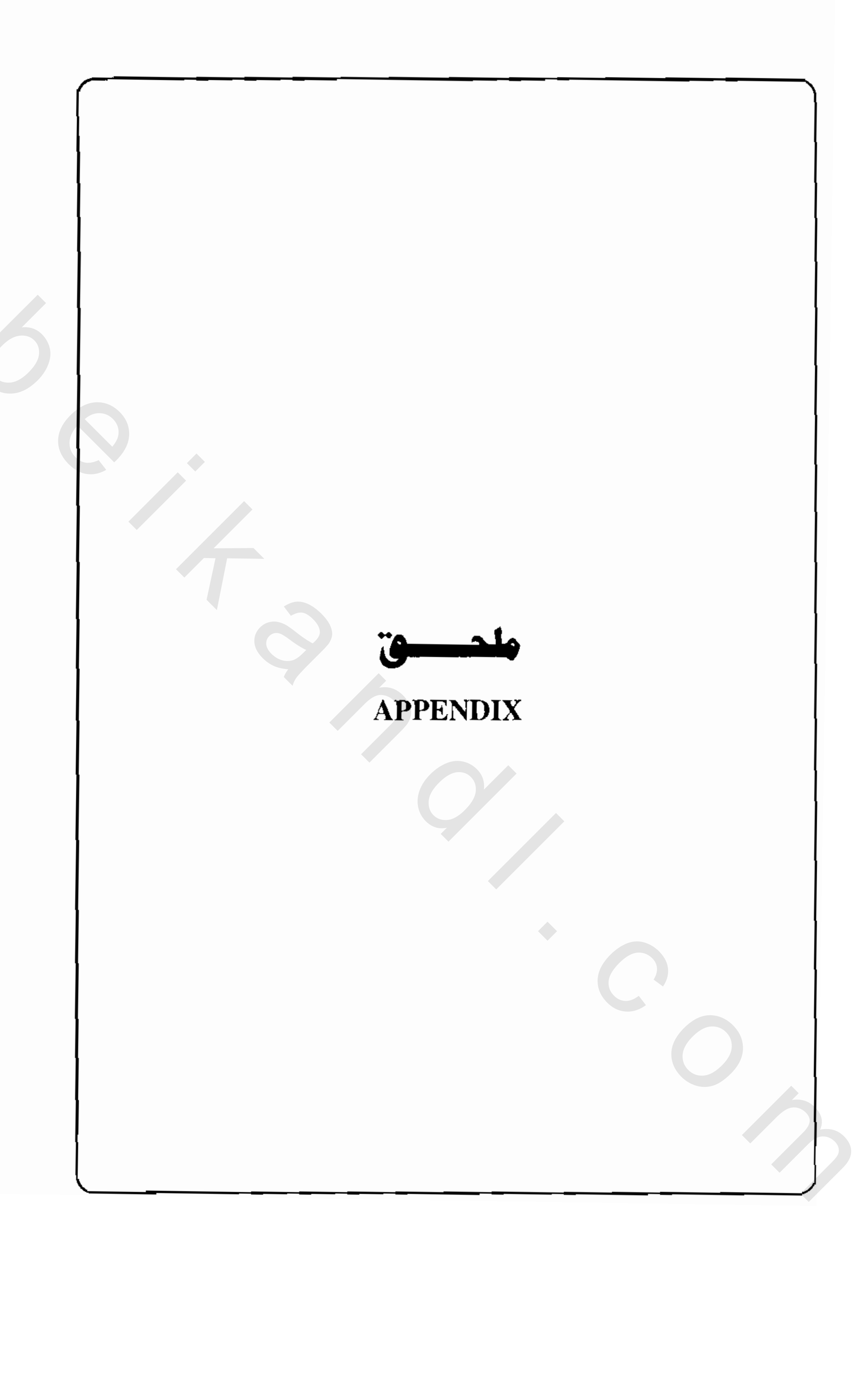
Nielson, M. W. 1968. The leafhopper vectors of phytopathogenic viruses (Homoptera: Cicadellidae): Taxonomy, biology, and virus transmission. U. S. Dep. Agric. Tech. Bull. 1382.

Raju, B. C., Goheen, A. C., and Frazier, N. W. 1983. Occurrence of Pierce's disease bacteria in plants and vectors in California. Phytopathology 73:1309-1313.

Stobbs, L. W., and Van Schagen, J. G. 1984. Occurrence of tomato black ring virus on grapevine in southern Ontario. Can. Plant Dis. Surv. 64:3-5.

Uyemoto, J. K., Taschenberg. E. F., and Hummer, D. K. 1977. Isolation and identification of a strain of grapevine Bulgarian latent virus in Concord grapevine in New York State. Plant Dis. Rep. 61:949-953.





ملحق

APPENDIX



ملحق مرادفات أسماء أمراض واضطرابات العنب

APPENDIX. EQUIVALENT NAMES OF GRAPE DISEASES AND DISORDERS

الإسم الأنجليزى الشائع والعامل المسبب Common Name Causal Factors	عربى Arabic	أسماء أنجليزية أخرى Other Names	فرنسى French	ألمانى German	إيطالى Italian	أسبانى Spanish
Acid soil	الأراضى الحامضية	الأرض الحمضية Sour soil	Sol acide	Saurer Boden Bodensäure	Aciditá del terreno	Suelo ácido
Air pollution injury	الضرر الناتج عن تلوث الهواء		Pollution atmosphé-rique Pollution aérienne	Schäden durch Luft-verunreinigung	Danni da inquina-mento dell'aria	Dano por Contami-nación del aire
Hydrogen fluoride	فلوريد الهيدروجين		Acide fluorhydrique. gaz fluoré	Fluorwasserstoff	Acido fluondrico	Acido fluorhidrico
Ozone	الأوزون	النقط المؤكسدة Oxidant stipple	Ozone	Ozon	Ozono	Ozono
Sulfur dioxide	ثانى أكسيد الكبريت		Dioxide dc soufre	Schwefeldioxid	Anidride solforosa	Bióxido de azufre
Alkali injury Excess sodium	الضرر الناتج عن القلوية (زيادةالصوديوم)		Excés de sodium	Alkalischäden	Danni da alcalinitá	Dãno por sales

الإسم الأنجليزى الشائع والعامل المسبب Common Name Causal Factors	عربى Arabic	أسماء أنجليزية أخرى Other Names	فرنسى French	ألمانى German	إيطالى Italian	أسبانى Spanish
Alternaria rot *Alternaria alternata*	عفن الألترناريا (الترناريا الترناتا)		Alternariose	Alternariafäule	Alternariosi	Pudrición por Alternaria
Angular leaf spot *Mycosphaerella angulata*	تبقع الأوراق الزاوى (ميكوسفايريللاأنجيولاتا)				Maculatura folgliare angolare	Mancha angular de hojas
Anthracnose *Elsinoë ampelina*	الأنثراكنوز (إلسينوىأمبيلينا)	عفن عين الطائر Bird's-eye rot	Anthracnose	Anthraknose Schwarzer Brenner	Antracnosi	Antracnosis
Armillaria root rot *Armillaria mellea*	عفن الجذور الأرميللارى (أرميللاريا ميللا)	عفن جذور رباط الحذاء Shoestring root rot عفن الجذور العيش غرابى Mushroom root rot فطر جذور البلوط Oak root fungus	Pourridié a armillaire Pourridié agaric	Wurzelfäule durch Hallimasch Heckenschwamm Honigpilz	Marciume radicale fibroso	Pudrición de raices por Armillalria

الإسم الأنجليزى الشائع والعامل المسبب Common Name Causal Factors	عربى Arabic	أسماء أنجليزية أخرى Other Names	فرنسى French	ألمانى German	إيطالى Italian	أسبانى Spanish
Asteroid mosaic Undetermined Virus-like.	الموزايك الأستيرويدى شبيه الفيروس (غير محدد)		Mosaïque étoilée	Sternmosaik der Rebe	Mosaico stellare	Mosaico asteroide
Bacterial blight *Xanthomonas ampelina*	اللفحة البكتيريه (زانثوموناس أمبيلينا)	موت موضعى بكتيرى Bacterial necrosis	Nécrose bactérienne Maladie d'Oléron	Bakteriennekrose	Mal nero Batteriosi	Tizón Necrosis bacteriana
Bitter rot *Greeneria uvicola (Melanconium fuligineum)*	العفن المر جرينيريا يوفيكولا(ميلانكونيوم فيوليجينيوم)		Pourriture amére	Bitterfäule		Pudrición amarga
Black dead arm *Botryosphaeria stevensii*	الذراع الميت الأسود (بوتريوسفايريا ستيفينسى)				Necrosi del legno	Brazo muerto negro
Black measles Presumably toxins from wood-rotting fungi	الحصبة السوداء (محتمل أن يكون راجعا للسموم من فطريات عفن الخشب)	الحصبة الأسبانية Spanish measles	Esca Apoplexie		Mal dell'esca	Sarampión negro

الإسم الأنجليزى الشائع والعامل المسبب Common Name Causal Factors	عربى Arabic	أسماء أنجليزية أخرى Other Names	فرنسى French	ألمانى German	إيطالى Italian	أسبانى Spanish
Black rot *Guignardia bidwellii*	العفن الأسود (جيوجنارديا بيدويللى)		Black-rot Pourriture maculée	Schwarzfäule Schwarze Trocken fäule der Beeren	Marciume nero degli acini	Pudriction negra
Bois noir Mycoplasmalike organism	بوى نوار (الكائنات الشبيهه بالميكوبلازما)	مرض الخشب الأسود Black wood disease	Bois noir	Vergibungskrankheit Schwarzhotzkrankheit	Legno nero	Madera negra
Blue mold *Penicillium* spp.	العفن الأزرق (أنواع من الجنس بنسليوم)	عفن البنسليوم Penicillium rot	Pourriture amére Pourriture acide (sur grappe)	Grunfaule Speckfäule durch Penicilllium glaucum und Penicillium spp.	Marciume azzurro	Pudrición por hongo azul
Botrytis bunch rot and blight *Botrytis cinerea*	عفن عناقيد ولفحة البوتريتس (بوتريتس سينيريا)	العفن الرمادى Gray mold	Pourriture grise	Botrytis-Traubenfaule und Botrytis Triebfäule	Muffa grigia	Pudrición gris de racimos y tizon de cañas

أسبانى Spanish	إيطالى Italian	ألمانى German	فرنسى French	أسماء أنجليزية أخرى Other Names	عربى Arabic	الإسم الأنجليزى الشائع والعامل المسبب Common Name Causal Factors
Mancha foliar por Cercospora	Cercosporiosi	Graufaule	Cercosporiose		تبقع الأوراق السركوسبورى (فايوراميولاريا ديسيلنس)	Cercospora leaf spot *Phaeoramularia dissiliens*
Nemátodo de los ei-tricos	Nematode degli agrumi	Citrusnematode	Nématode des citrus Nématode du dépé-rissement des agrumes		نيماتودالموالح (تايلينكيولسسيميبنيترانس)	Citrus nematode *Tylenchulus semipenetrans*
Mancha foliar por Cladosporium			Cladosporiose		تبقع الأوراق الكلادوسبورى (كلادوسبوريم فيتيكولا)	Cladosporium leaf spot *Cladospori-um viticola*
Pudrición por Cla-dosporium			Cladosporiose		العفن الكلادوسبورى (كلودسبوريم هيرباريوم)	Cladosporium rot *Cladosporium herbarum*
Corteza corchosa	Suberosi corticale	Korkrindenkrankheit der Rebe	Ecorce liégeuse Maladie de l'écorce liégeuse	تنقر ساق كرمة العنب Grapevine stem pitting	القلف الفلينى (غير محدد، شبيه الفيروس)	Corky bark Undeter mined و Viruslike

أسبانى Spanish	إيطالى Italian	ألمانى German	فرنسى French	أسماء أنجليزية أخرى Other Names	عربى Arabic	الإسم الأنجليزى الشائع والعامل المسبب Common Name Causal Factors
Agalla de la corona	Tumore batterico	Mauke Grind Krebs des Wein-stocks	Broussin parasitaire		التدرن التاجى (أجروباكتيريوم تيوميفاشينس)	Crown gall *Agrobacterium tumefaciens*
Nemátodo daga	Nematode daghi-forme	Stilettalchen	Nématode poignard Nématode a dague		النيماتودا الخنجرية (أنواع من الجنس زفينيما)	Dagger nematodes *Xiphinema* spp.
Pudrición blanca de raices	Marciume radicale bianco	Wurzelschimmel Wurzelfäule	Pourridié laineux	عفن الجذور الأبيض الغربى Western white root	عفن الجذور الديماتوفورى (روسيللينيا نيكاتريكس)	Dematophora root rot *Rosellinia necatrix*
Tizón apical de sar-mientos	Necrosi basipeta da Diplodia			موت الأطارف الديبلودى Diplodia dieback Cane-tip blight لفحة أطراف القصبات	موت أطارف القصبات الديبلودى وعفن العناقيد (ديبلوديا ناتالينسيس)	Diplodia cane die-back and bunch rot *Diplodia natalensis*

أسبانى Spanish	إيطالى Italian	ألمانى German	فرنسى French	أسماء أنجليزية أخرى Other Names	عربى Arabic	الإسم الأنجليزى الشائع والعامل المسبب Common Name Causal Factors
Mildiú	Peronospora	Peronospora Falscher Mehltau Blattfallkrankheit	Mildiou		البياض الزغبى (بلازموبارا فيتيكولا)	Downy mildew *Plasmopara viticola*
Tensión hidrica	Scompensi idrici	Dürreschaden Trocken (heits) schäden	Sécheresse Coup de soif		الإجهادالناتج عن العطش	Drought stress
Enaciones	Malattia delle enazi-oni	Enationenkrankheit der Rebe	Maladie des éna-tions		الزوائد (شبيهات الفيروس غير محدده)	Enation Undeter-mined Viruslike
Yesca	Mal dellesca Apoplessia	Apoplexie Schlaganfall der Rebe	Esca Apoplexie	السكتة Apoplexy	إسكا (يفترض أن يحدث نتيجة لسموم فطريات عفن الأخشاب)	Esca Presumably toxins from wood-rotting fungi
Eutipiosis · Brazo muerto	Eutipiosi	Eutypose Holzhartfäule	Eutypiose		موت الأطارف الأتيوبى (إيوتيبا لاتا)	Eutypa dieback *Eutypa lata*
Daño por exceso de agua	Danni da eccessi idrici	Schäden durch Was-serüberschuss Stauende Nasse	Asphyxie Excés d'eau		الضرر الناتج عن زيادة الماء	Excess water injury

الإسم الأنجليزى الشائع والعامل المسبب Common Name Causal Factors	عربى Arabic	أسماء أنجليزية أخرى Other Names	فرنسى French	ألمانى German	إيطالى Italian	أسبانى Spanish
Fanleaf degeneration Grapevine fanleaf virus	تدهور الورقة المروحية (فيروس ورقة كرمة العنب المروحية)	التدهوروالذبول المعدى Infectious degener - ation and decline	Court-noué Dégénérescence infectieuse	Reisigkrankheit der Rebe	Arricciamento Degenerazione infet- tiva	Hoja de abanico Virus del entrenudo corto infeccioso de la vid
Fasciation Genetic disorder	التخطيط العريض (اضطراب وراثى)		Fasciation	Verbänderung Fasziation	Fasciazioni	Fasciación
Flavescence dorée Mycoplasmalike organism	فلافسكنس دوريه (كائن شبيه بالميكوبلازما)		Flavescence dorée Maladie du Baco 22A	Goldgelbe Vergil- bung der Rebe	Flavescenza dorata	Flavescencia do rada
Fleck Undetermined viruslike	الترقط (شبيهات بالفيروس غير محدده)		Marbrure	Marmorierung	Maculatura infettiva	Punteado
Grape root rot *Roes- leria hypogaea*	عفن جذور العنب (رويسليرياهيبوجايا)	عفن جذور الرويسليريا Roesleria root rot	Pourridié morille	Roesleria- Wurzelfaule	Marciume radicale da Roesleria	Pudrición de raices por Roesleria
Grapevine yellows Mycoplasmalike organisms	أصفرار كرمة العنب (كائنات شبيهه بالميكوبلازما)		Panachure Jaunisse de la vigne	Vergibungen	Giallumi della vite	Amarillamientos de la vid

أسبانى Spanish	إيطالى Italian	ألمانى German	فرنسى French	أسماء أنجليزية أخرى Other Names	عربى Arabic	الإسم الأنجليزى الشائع والعامل المسبب Common Name Causal Factors
Dano por granizo	Danni da grandine	Hagelschäden	Blessures de grêle Dégât de la grêle		الضرر الناتج عن سقوط البرد	Hail injury
Tensión por calor	Colpo di calore	Hitzeschaden	Coup de chaleur Coup de soleil Coup de pouce Echaudage	ضرر الحرارة العالية High-temperature injury تبقع الصنف الميريا Alemeria spot	الإجهاد الناتج عن ارتفاع درجة الحراره)	Heat stress
Nemátodo lanza	Nematode lanci-forme				النيماتودا الرمحية (أنواع من جنس هوبلولايميوس) (أنواع من جنس روتيلينكوس)	Lance nematodes *Hoplolaimus* spp. *Rotylenchus* spp.
Tizón foliar	Seccume delle fo-glie			تبقع أوراق الأيساريوبسيس Isariopsis leaf spot بسيدوسيركوسبورا فيتيس	لفحة الأوراق (ميكوسفايريللا بيرسوناتا)	Leaf blight *Mycosphaerella personata*

أسبانى Spanish	إيطالى Italian	ألمانى German	فرنسى French	أسماء أنجليزية أخرى Other Names	عربى Arabic	الإسم الأنجليزى الشائع والعامل المسبب Common Name Causal Factors
				Pseudocercospora vitis		
Roncha foliar	Chiazzatura fogliare				تلطخ الأوراق (بريوسيا أمبيلوفاجا)	Leaf blotch *Briosia ampelophaga*
Enrollamiento de la hoja	Accartocciamento fogliare	Blattrollkrankheit der Rebe	Enroulement		التفاف الأوراق (شبيهات بالفيروس غير محددة)	Leafroll Undetermined viruslike
Nemátodo de las lesiones	Nematode delle lesioni	Läsionenalchen	Nématode des lésions racinaires		نيماتودا التقرح (أنواع من الجنس براتيلينكس)	Lesion nematodes *Pratylenchus* spp.
Dano por relampagos	Danni da fulmine	Blitzschaden	Dégats de foudre Coup de foudre		الضرر الناتج عن البرق	Lightning injury
Pudricion por Botryosphaeria	Marciume da Macrophoma			Botryosphaeria rot and necrosis	عفن الماكروفوما (بوتريوسفايريا دوثيديا)	Macrophoma rot *Botryosphaeria dothidea*
Nemátodo de aguja	Nematode dellago	Nadelälchen	Nématode aiguille		النيماتودا الأبرية (أنواع من الجنس لونجيدورس)	Needle nematodes *Longidorus* spp.

الإسم الأنجليزى الشائع والعامل المسبب Common Name Causal Factors	عربى Arabic	أسماء أنجليزية أخرى Other Names	فرنسى French	ألمانى German	إيطالى Italian	أسبانى Spanish
Peach rosette mosaic virus decline Peach rosette mosaic virus	التدهور الناتج عن فيروس موزايك تورد الخوخ	تدهور كرمة العنب Grapevine degeneration ذبول كرمة العنب Grapevine decline مرض الحبه الصدفية Berry shelling disease	Mosaïque a rosettes du pécher	Rosettenmosaik des Pfirsichs	Mosaico con rosettamento del pesco	Mosaico rosetado del durazno
Phomopsis cane and leaf spot *Phomopsis viticola*	تبقع أوراق وقصبات الفومبسس (فوموبسيس فيتيكولا)		Excoriose	Schwarzflecken krankheit	Escoriosi Necrosi corticale	Mancha foliar y de sarmientos
Phymatotrichum root rot *Phymatotrichum omnivorum*	عفن جذور الفيماتوتريكوم (فيماتوتريكوم أومنيفوروم)	عفن الجذور القطنى Cotton root rot عفن جذور الأوزونيوم Ozonium root rot			Marciume radicale da Phymatotrichum	Pudricion Texana

الإسم الأنجليزى الشائع والعامل المسبب Common Name Causal Factors	عربى Arabic	أسماء أنجليزية أخرى Other Names	فرنسى French	ألمانى German	إيطالى Italian	أسبانى Spanish
		عفن جذور تكساس Texas root rot				
Phytophthora crown and root rot *Phytophthora* spp.	عفن التاج والجذور الفيتوفثورى (أنواع من الجنس فيتوفثورا)	عفن الجذور والطوق Root and collar rot	Pourriture du collet	Wurzelfäule Kragenfäule	Marciumi radicalie del colletto	Pudrición del cuello
Pierce's disease *Xylella fastidiosa*	مرض بيرس (زيليلا فاستيديوزا)		Maladie de Pierce	Piercesche Krank-heit	Malattia di Pierce	Enfermedad de Pierce
Pin nematodes *Paratylenchus* spp.	النيماتودا الوتدية (أنواع من الجنس باراتايلنكس)		Nématode épingle	Pinnematode	Nematode spilli-forme	Nematodo alfiler
Powdery mildew *Uncinula necator*	البياض الدقيقى (ينسينيولا نيكاتور)	الأويديوم Oidium	Oidium	Oidium Mehltau Schimmel Ascherich	Oidio Mal bianco	Cenicilla Oidio

الإسم الأنجليزى الشائع والعامل المسبب Common Name Causal Factors	عربى Arabic	أسماء أنجليزية أخرى Other Names	فرنسى French	ألمانى German	إيطالى Italian	أسبانى Spanish
Reniform nematode *Rotylenchlus* spp.	النيماودا الكلوية (أنواع من الجنس روتيلنكيولس)		Nématode réniforme		Nematode reniforme	Nematodo reniforme
Rhizopus rot *Rhizopus* spp.	عفن الريزوبوس (أنواع من الجنس ريزوبوس)		Pourriture a Rhizopus		Marciume lanoso	Pudrición por Rhizopus
Ring nematode *Criconemella xenoplax*	النيماتوداالحلقية (سريكونيميللا زينوبلاكس)		Pourriture acide	Ringnematode	Nematode ad anelli	Nematodo anillado
Ripe rot *Colletotrichum gloeosporioides*	العفن الطرى (كوليتوتريكوم جلويوسبوريويديس)					Antracnosis
Root-knot nematodes *Meloidogyne* spp.	نيماتودا تعقد الجذور (أنواع من الجنس ميلويدوجاينا)		Nématode a galles Nématode céeidogéne Nématode des racines noueuses	Wurzelgallenälchen	Nematode galligeno	Nematodo agallador Nematodo nodulador

الإسم الأنجليزى الشائع والعامل المسبب Common Name Causal Factors	عربى Arabic	أسماء أنجليزية أخرى Other Names	فرنسى French	ألمانى German	إيطالى Italian	أسبانى Spanish
Rotbrenner *Pseudopezicula tracheiphila*	روتبرنير احتراق أوراق العنب (سيدوبيزيلولا تراكيفيلا)		Rougeot parasitaire Brenner	Roter Brenner Sang Brand	Rossore delle foglie	Quemadura poja
Rupestris speekle Physiological dis-order	تبقع النوع روبيستريس (اضطراب فسيولوجى)		Moucheture du ru-pestris		Picchettatura della Vitis rupestris	Manchado rupestris
Rupestris stem pit-ting	تنقر الساق فى النوع روبيستريس					
Rust *Physopella ampelopsidis*	الصدأ (فسيوبيللا أميلوبسيديس)		Rouille de la vigne	Rost	Ruggine	Roya
Salt toxicity	التسمم الناتج عن الأملاح	الضرر الناتج عن الملوحه Salinity injury	Toxicité saline Effets toxiques d'excés de sels solubles	Salztoxizitat Salzschäden	Danni da salinita	Daño por sales

الإسم الأنجليزى الشائع والعامل المسبب Common Name Causal Factors	عربى Arabic	أسماء أنجليزية أخرى Other Names	فرنسى French	ألمانى German	إيطالى Italian	أسبانى Spanish
Septoria leaf spot *Septoria ampelina*	تبقع الأوراق السبتورى (سبتوريا أمبلينا)	ميلانوز Melanose	Mélanose infec-tieuse	Melanose	Melanosi	Mancha foliar por Septoria
Shoot necrosis Un-determined, virus-like	الموت الموضعى لبعض أنسجة الأفرخ (شبيهات الفيروس غير محدده)		Nécrose des sar-ments de la vigne	Triebnekrose der Rebe	Necrosi dei germog-li	Necrosis del tallo
Sour bunch rots Various yeasts and acetic acid bacteria	عفن العناقيد الحمضى (أنواع من الخميرة وبكتريا حمض الخليك)		Pourriture acide Diverses levures et bactéries acétiques	Sauerfäule Verschie-dene Hefen und Essigsäure-Bakterien	Marciume acido Lieviti e batteri acetici diversi	Pudrición ácida Varias levaduras y bacterias
Spiral nematodes *Helicotylenchus* spp.	النيماتودا الحلزونية - أنواع من الجنس هيليكوتيلينكس)		Nematode spiralé	Spiralälchen	Nematode a spirale	Nemátodo espiral
Spring freeze injury	ضرر التجمد فى الربيع	الصقيع Frost	Dégâts de froid au printemps Gelées printaniéres Gel tardif Gel de printemps	Schaden durch Frühjahrsfrost Spätfrostschäden	Danni da gelo pri-maverile	Dano por heladas tardias

أسبانى Spanish	إيطالى Italian	ألمانى German	فرنسى French	أسماء أنجليزية أخرى Other Names	عربى Arabic	الإسم الأنجليزى الشائع والعامل المسبب Common Name Causal Factors
Necrosis del raquis	Disseccamento del rachide	Stiellähme	Dessichement de la rafle Flétrissement pédonculaire Rattle	الموت الموضعى لحامل عنقود العنب Grape peduncle necrosis الموت الموضعى للحوامل الثمرية Stalk necrosis الحبة المائية Water berry	الموت الموضعى للساق (اضطراب فسيولوجى)	Stem necrosis Physiological disorder
Nematodo atrofiador de raices	Nematode delle radici tronche	Borstenwurzelalchen	Nématode des racines tronquées		نيماتودا الجذور الخشبية السميكه (باراتريكودورس كريستى)	Stubby-root nematode *Paratrichodorus christiei*
			Nématode du rabougrissement		نيماتودا التقزم (أنواع من الجنس تيلينكور هينكس)	Stunt nematodes *Tylenchorhynchus* spp.

الإسم الأنجليزى الشائع والعامل المسبب Common Name Causal Factors	عربى Arabic	أسماء أنجليزية أخرى Other Names	فرنسى French	ألمانى German	إيطالى Italian	أسبانى Spanish
Tar spot *Rhytisma vitis*	التبقع القطرانى ريتيسما فيتيس		Taches annulaires du tabac	Tabakringflecken	Croste nere	Mancha de chapo-pote
Tobacco ringspot virus decline Tobacco ringspot virus	التدهور الناتج عن فيروس التبقع الحلقى فى الدخان				Maculatura anulare del tabacco	Mancha anular del tabaco
Tomato ringspot virus decline Tomato ringspot virus	التدهور الناتج عن فيروس التبقع الحلقى فى الطماطم	اصفرار عروق العنب Grape yellow vein الحبة الصغيرة Little berry	Taches annulaires de la tomate	Tomatenringflecken	Maculatura anulare del pomodoro	Mancha anular del tomato
Vein mosaic Undetermined viruslike	موزايك العروق (شبيهات بالفيروس غير محدده)	شفافية العروق Veinclearing	Mosaïque des nervures	Adernmosaik	Mosaico delle nervature	Mosaico de las nervaduras
Verticillium wilt *Verticillium dahliae*	الذبول الفيرتسليومى (فيرتيسلليوم داهليا)		Flétrissement a Verticillium Verticilliose	Verticillium - Welke	Verticilliosi	Marchitamiento por Verticillium

الإسم الأنجليزى الشائع والعامل المسبب Common Name Causal Factors	عربى Arabic	أسماء أنجليزية أخرى Other Names	فرنسى French	ألمانى German	إيطالى Italian	أسبانى Spanish
White rot *Coniella diplodiella*	العفن الأبيض (كونيللا ديبلوديللا)		Rot blanc Coitre Dégâts de vent et de sable	Weissfaule	Marciume bianco degli acini Carie bianca	Pudrición blanca por Conella
Wind and sand injury	الضرر الناتج عن الرياح والرمال		Folletage Dégats de gel d'hiver	Windschaden Schaden durch Sandwehen	Danni da bento e sabbia	Dano por viento y arena
Winter injury	الضرر الناتج عن برودة الشتاء		Gélivure	Winter (frost) Schaden den Schaden durch tiefe Temperaturen	Danni da freddo	Dano por frio
Yellow speckle Undtermined viruslike	اللطيخات الصفراء (شبيهات بالفيروس غير محدده)		Moucheture jaune	Gelbsprenkelung	Picchettatura gialla	Punteado amarillo

الإسم الأنجليزى الشائع العامل المسبب Common Name Causal Factors	عربى Arabic	أسماء أنجليزية أخرى Other Names	فرنسى French	ألمانى German	إيطالى Italian	أسبانى Spanish
Zonate leaf spot *Crisulariella moricola*	تبقع الأوراق الحلقى (كريستولاريللاموريكولا)	التبقع الحلقى Target spot			Maculatura zonata	Mancha zonada



قاموس المصطلحات

GLOSSARY



قاموس المصطلحات

GLOSSARY

C = م درجة مئوية (م = «ف ـ ٣٢» × $\frac{٥}{٩}$).

Cm = سم سنتيمتر (١ سم = ٠,٠١ متر).

F. = ف فاهرينهيت (ف = «م × $\frac{٩}{٥}$ » + ٣٢).

g. = جم جرام (٤٥٣,٦ جم = رطل).

ha = ها هكتار (١ ها = ١٠,٠٠٠ متر^{٢} = ٢,٤٧١ أيكر).

hr = ساعة.

kg = كجم كيلو جرام (١ كجم = ١٠٠٠ جم = ٢,٢٠٥ رطل).

Km = كم كيلو متر (١ كم = ١٠٠٠ م = ٠,٦٢١٤ ميل).

L. = ل لتر.

m. = م متر (١ م = ٣٩,٣٧ بوصه).

meq = ميللى إكويفالينت.

min. = دقيقه.

ml. = مل ميللى ليتر (١ مل = ٠,٠٠١ لتر).

mm = مم ميللى متر (١ مم = ٠,٠٠١ متر).

nm = نانوميتر (١ نانوميتر = ١٠$^{-٩}$ متر).

ppm = جزء فى المليون.



abaxial

بعيدة عن المحور ـ تتجه بعيدا عن ساق النبات، تنطبق على السطح السفلى للورقة.

abscise

تنفصل عن النبات مثل الأوراق والحبات.

acervulus (acervuli الجمع)

الأسيرفيولس ـ شكل طبقى أو شبه وسادى، جسم فطرى ثمرى يحمل حوامل كونيديه، جراثيم كونيدية.

acicular

أسطوانى ومدبب، شكل أبرى.

acid soil

تربه حمضية (ذات أس أيدروچينى أقل من ٧).

acropetal

التعاقب القمى من القاعدة إلى قمة الفرخ أو القصبه.

adaxial

تتجه نحو ساق النبات، تنطبق على السطح العلوى للورقة.

adventitious

عرضى ينشأ من أجزاء أخرى عن المعتاده كالجذور من السيقان.

alkaline

قلوى ـ تظهر خواص قاعدية (غير حامضية).

allantoid

تنحنى قليلا وذات نهايات مستديره، تشبه شكل السجق.

ampelographic

مرتبطه بوصف أصناف العنب.

amphigenous

تجعل النمو فى كل الاتجاهات أو على الجانبين.

amphigynous

أعضاء التذكير تحيط بالقلم والميسم.

anamorph

الطور الناقص ـ الشكل اللاجنسى (أيضا يطلق عليه الطور الناقص) فى دورة حياة الفطر، عندما تنتج الجراثيم اللاجنسيه (مثل الجراثيم الكونيدية) أو لا تتكون جراثيم إطلاقا.

anastomosis

اندماج ـ مثل اندماج خيوط الهيفات واتحاد محتوياتها.

anther

المتك ـ الحامله حبوب اللقاح (جزء من السداه).

antheridium

عضو التذكير الجنسى يوجد فى بعض الفطريات.

anthesis

وقت التلقيح أو التزهير.

anthocyanin

الأنثوسيانين ـ صبغة ذائبه فى العصير الخلوى تسبب التلون بلون أزرق، أرجوانى، أحمر أو قرنفلى.

anthracnose

الأنثراكنوز ـ مرض يتسبب عن فطر يكون حاشيه ثمريه (رتبه ميلانكوينياليس) وتتميز ببقع غائرة ومتقرحة.

antibody

جسم مضاد ـ بروتين متخصص يتكون فى دم الحيوانات ذات الدم الحار كتأثير لحقن الأنتيجين.

antigen

الأنتيجين ـ وهو أى كيماويات غريبه (عادة بروتين) تسبب إنتاج أجسام مضاده تتكون فى الحيوانات.

apex

قمة الجذر أو الفرخ تحتوى على الميرستيم القمى.

apical dominance

السياده القمية ـ تثبيط نمو البراعم أو الفروع الجانبيه بواسطة نقطة النمو الأعلى.

appressorium

عضو الالتصاق ـ جزء منتفخ مفلطح من الفطر الخيطى الذى يتلامس مع سطح النبات الراقى، ولهذا فهو يعتبر أداه الغزو فى الفطر.

apothecium (apothecia الجمع)

جسم ثمرى طبقى ـ وهو جسم مفتوح، طبقى أو فنجانى الشكل، وهو جسم فطرى ثمرى يحمل الأكياس الأسكيه.

arm

ذراع ـ مصطلح فى زراعة العنب وهو فرع عمره أكثر من عام، يتصل بالجذع ويحمل القصبات أو الدوابر.

ascocarp

الثمره الأسكية ـ جسم ثمرى جنسى (العضو الحامل للأكياس الأسكيه) فى شعبة الفطريات الأسكيه.

ascogenous

المولدات الأسكيه ـ تنمو أو تنشأ من الكيس الأسكى.

ascomycete

الفطريات الأسكيه ـ أعضاء فى شعبة من الفطريات تنتج جراثيم جنسية (الجراثيم الأسكيه) تتولد داخل كيس إسكى.

ascospore

جرثومة أسكيه ـ جرثومة أسكية تتولد فى كيس أسكى.

ascus (asci الجمع أكياس أكسيه)

الكيس الأسكى ـ خلية تشبه الكيس تتكون بداخله الجراثيم الأسكيه (عادة ثمانيه).

asexual

اللاجنسى ـ خضرى بدون أعضاء جنسيه أو خلايا جنسيه أو جراثيم جنسيه، مثل الطور الناقص فى الفطريات.

axil

الأبط ـ الزاويه التى تتكون بين عنق الورقة والساق.

axillary bud

البرعم الأبطى ـ البرعم الذى يتكون فى أبط الورقة (أيضا يسمى البرعم الجانبى، انظر الفرخ الجانبى).



bacilliform

الشكل العصوى ـ شكل يشبه السهم، أو عصا غليظه.

bark

القلف ـ مصطلح يستخدم فى زراعة الكروم، بريدرم بنى (نسيج للحمايه) ـ وهو عموما، جميع الأنسجة خارج الكامبيوم (متضمنه اللحاء والبريدرم)

basidiomycetes

الفطريات البازيديه ـ أعضاء شعبة من الفطريات التى تكون جراثيم جنسيه (الجراثيم البازيديه) على حامل بازيدى.

basidiospors

الجراثيم البازيديه ـ جراثيم أحادية المجموعة الكروموزوميه للفطريات البازيدية.

basidium (basidia الجمع حوامل بازيدية)

الحامل البازيدى ـ خلية فطرية قصيرة تشبه المضرب تتكون عليها الجراثيم البازيديه.

basipetal

تعاقب قمى ـ من القاعدة للفرخ أو القصبه.

berm

سطح التربة فى خط الكروم.

bicellular

ذو خليتين.

biflagellate

ذو هدبين

biological control

المكافحة الحيوية ـ مكافحة الآفات أو الأمراض باستخدام الكائنات الدقيقه والمحتويات الطبيعيه الأخرى للبيئة.

biotype أو biovar

الطراز الحيوى ـ مجموعة من الكائنات متطابقة وراثيا وتختلف عن المجموعات الأخرى التابعة لنفس النوع فى الصفات الفسيولوجية والبيوكيماويه.

blade أو lamina

النصل ـ الجزء المسطح الممتد من الورقة.

blight

اللفحة ـ تبقع فجائى شديد وممتد، يسبب تغير لون أو ذبول أو موت الأوراق أو الأزهار أو السيقان أو النباتات الكاملة، عادة ما يهاجم الأنسجة الناميه الصغيرة السن (اسم المرض غالبا ما يكون مرتبطا باسم الجزء المصاب من العائل مثل لفحة الأوراق، لفحة الأزهار، لفحة الأفرخ).

bloom

التزهير ـ ويستدل على حدوثه بسقوط القلنسوه. ويطلق نفس الاصطلاح أيضا على الغطاء الشمعى لحبات العنب، الذى يعطى المظهر الثلجى للأصناف داكنة اللون.

botryose

العنقودى ـ ذو شكل يشبه عنقود العنب.

brush

الفرشاه ـ اصطلاح يستخدم فى كروم العنب وهو عباره عن نهايات الحزم الوعائيه التى تظل متصله بالحامل الثمرى بعد فصل حبة العنب من العنقود بالجذب.

bud

البرعم ـ انظر البرعم الشتوى المركب.

budbreak

تفتح البرعم ـ مرحلة من نمو البرعم عندما تصبح الأنسجة الخضراء واضحه.



calcareous

جيرى ـ غنيه فى كربونات الكالسيوم (الجير).

callose

مواد كربوهيدراتيه تترسب على الصفائح الغرباليه لعناصر اللحاء الغرباليه، تدل على السكون أو فى أماكن الجروح... الخ.

callus

الكالوس ـ نسيج بارانشيمى يتكون فوق الجروح أو الطعوم ويحميها ضد الجفاف أو أى أضرار أخرى.

calyptra

القلنسوه.

calyx

الكأس ـ المدار الخارجى لأعضاء الزهره (صغير جداً فى زهرة العنب).

cambium (الجمع cambia)

الكامبيوم ـ طبقة من خلايا ميريستيميه فى الساق والجذر، التى تنقسم عرضيا أولا لتنتج خشب ثانوى نحو الداخل ولحاء ثانوى نحو الخارج.

cane

القصبه ـ اصطلاح يستعمل فى زراعة الكروم، وهو الفرخ بعد نضج الخشب ويسمى قصبة منذ سقوط الأوراق وحتى نهاية العام الثانى من عمره.

canker

التقرح ـ مساحة محدوده مريضه.

canopy

العرش ـ اصطلاح يستخدم فى زراعة الكروم وهو عبارة عن الكتلة من الأفرخ الحاملة للأوراق وتقاس طولاً وعرضا.

cap

القلنسوة ـ وهى تويج زهره العنب يتكون من بتلات ملتحمه على طول حوافها وفى التفتح تنفصل عند قاعدتها ثم تسقط كوحده.

cap stem

انظر الحامل الثمرى pedicel

carbohydrate

الكربوهيدرات ـ وهى أى من المركبات الكيميائية المختلفة للكربون والأيدروچين والأوكسوچين مثل السكريات والنشا والسليولوز.

causal agent

العامل المسبب ـ وهو الكائن أو العامل الذى يكون قادراً على أحداث المرض.

cellulose

السليولوز ـ وهى كربوهيدرات تشكل المكون الإبتدائى لجدر الخليه.

centrum

قارورى ـ تركيب خلال الثمره الأسكيه.

chlaza

الكلازا ـ نقطة تلامس البذره مع المبيض.

chimera

الكيميرا ـ نبات عديد القطاعات النسيجيه أو الطبقات المختلفة فى التركيب الوراثى أو فى التركيب الكروموزومى عن النبات الأصلى.

chlamydospore

الجرثومة الكلاميدية ـ جرثومه لاجنسيه ساكنة ذات جدار سميك أو جدارين تنشأ مباشرة من خلايا الهيفات.

chlorophyll

اليخضور (الكلوروفيل) ـ صبغة خضراء فى النباتات التى تمتص الطاقة الضوئية وتستخدمها فى عملية التمثيل الضوئى.

chloroplast

البلاستيدات ـ تركيبات تشبه الأقراص فى الخلية النباتيه تحتوى على اليخضور (الكلوروفيل).

chlorosis (chlorotic الصفه)

الاصفرار ـ لون غير طبيعى للنبات من أخضر فاتح أو اصفرار راجعا إلى عدم التكوين الكامل أو تحلل الكلوروفيل.

cirrus (cirri الجمع محاليق)

المحلاق ـ خصل لولبيه الشكل أو كتلة محلاقية الشكل أو البوق الجرثومى للجراثيم المنطلقة.

clavate

نبوتيه ـ شكل الهراوه.

cleistothecium (cleistothecia الجمع)

الجسم الثمرى المقفل ـ وهو مغلق، غالبا كروى الشكل، يحتوى على الأكياس الأسكيه لفطر البياض الدقيقى.

clone

السلاله الخضرية ـ نبات ناتج من تكاثر خضرى (لاجنسى) ـ ويطلق نفس الاصطلاح على نبات أو مجموعة من النباتات نتجت من نبات أم واحد بالتكاثر الخضرى.

closterovirus

كلوستيروفيرس ـ فيروس نباتى طوله ٦٠٠ ـ ٢٠٠٠ نانوميتر، رقيق، متعرج، خيطى الشكل.

coenocytic

المدمج الخلوى ـ عديد الأنويه (ينطبق على جسم نباتى به أنويه عديده داخل جدار خلوى عام واحد أو خيط فطرى غير مقسم أو بدون جدر عرضيه).

collarette

ملفوف ـ تركيب كأسى الشكل على قمة قاروريه.

compound winter bud

برعم شتوى مركب ـ اصطلاح يستخدم فى زراعة الكروم، برعم يقضى فترة الشتاء على عقدة على القصبه (يطلق عليه أيضا اسم عين).

concentric

متحد المركز ـ يختص بالدوائر ذات المركز المشترك ولكن تختلف فى القطر.

conidiogenous

المولدة للكونيديات ـ تنتج جراثيم كونيدية.

conidioma (conidiomata الجمع)

التراكيب الكونيدية ـ تراكيب متخصصه عديده الهيفات تحمل الجراثيم الكونيدية (انظر الأسيرفيولس، الوعاء البكنيدى، السينيما).

conidiophore

الحامل الكونيدى ـ هيفا فطريه مميزه تنتج الجراثيم الكونيدية.

conidium (conidia الجمع : الجراثيم الكونيديه)

الجرثومة الكونيدية ـ جراثيم لا جنسيه تتكون بانفصال جزء من خلية الهيفا فى قمة الحامل الكونيدى وتنبت بأنبوبة إنبات.

cordon

كردون ـ اصطلاح يستعمل فى زراعة الكروم، امتداد للجذع يوجه على طول سلك أفقى وقادر على حمل أذرع ودوابر وقصبات.

cortex (cortical الصفه)

القشرة ـ نطاق من النسيج البارنشيمى بين القشرة واللحاء فى السوق والجذور.

coulure

التساقط الزهرى الزائد.

crowler

زاحف ـ جيل الحوريات الأول لفلوكسرا العنب (حشرة حرشفيه).

cross protection

الحماية المتقاطعة ـ وهى ظاهرة تلاحظ عندما تصاب النباتات بسلالة من الفيروس ولا تظهر أعراض إضافية عندما تحقن بسلالة ثانية من نفس الفيروس.

crown

التاج ـ وهى نقطة اتصال الجذع مع الجذر على سطح التربة أو تحتها مباشرة.

cultivar

الصنف (اختصارها .CV) ـ يطلق على صنف النبات الزراعى.

culture

البيئة ـ نمو صناعى وتكاثر الكائنات على بيئة مغذية أو نباتات حية.

cupulate

كأسى ـ يشبه شكل الكأس.

cuticle (cuticular الصفه)

كيوتيكل ـ غطاء شمعى طارد للماء (كيوتين) لخلايا البشرة لأجزاء النبات مثل الأوراق، السيقان، والثمار، ويطلق أيضا على الغلاف أو الغشاء الخارجى للنيماتودا.

cutin

الكيوتين ـ انظر الكيوتيكل.

cutting

العقله ـ فى تكاثر كروم العنب، قطعه من فرخ (عقل من خشب طرى) أو قصبه (عقل من خشب ناضج) تستخدم لانتاج جذور عرضيه.

cymbiform

الشكل القاربى.

cytoplasm

سيتوبلازم ـ المحتوى الداخلى للخلية فيما عدا النواه.



degree brix

درجة بريكس ـ وحدة للقياس على مقياس بريكس (قيمة بريكس تعبر عن المواد الصلبة الذائبة الكلية للعنب أو بالتقريب النسبة المئوية للسكريات فى العصير).

dehiscence

تفتح ـ التفتح عند النضج ـ من خلال مسام أو التشقق إلى أجزاء.

deliquesce

تصبح مائية القوام بعد النضج.

denticulation

تسنين ـ بروزات صغيرة تشبه الأسنان.

diagnostic

تشخيصى ـ مميز، كما فى الخصائص المميزه التى تستخدم فى تحديد أو تعريف وجود المرض أو حالة أخرى.

diapause

فترة تتميز بتوقف النمو والنشاط.

diaphragm

غشاء ـ انظر النخاع.

dichotomous

متفرع ـ غالبا إلى زراعين شبه متساويين.

dieback

موت الأطارف ـ موت متدرج للأفرخ، الأوراق أو الجذور ابتداءاً من القمه.

differentiation

التمييز ـ التغيرات الفسيولوجية والموفولوجية التى تحدث فى الخلية أو النسيج أو العضو خلال النمو من مرحلة الطفولة إلى مرحلة النضج.

dioecious

منفصل الجنس ـ يملك الأزهار الذكرية (الأسدية) والأزهار المؤنثة (عضو التأنيث) على نباتات منفصلة.

diploid

ثنائى العدد الكروموزومى ـ وجود مجموعتين كرموزوميتين (٢ ن كروموزومات) لكل خليه.

direct producers

منتج مباشرة ـ الهجن الناتجة من تلقيح العنب الأوربى مع أنواع العنب الأمريكى التى تجتمع فيها الصفات الجيدة لثمار العنب الأوربى وصفة المقاومة للأمراض الفطرية والآفات الحشرية (خاص الفلوكسرا) من العنب الأمريكى.

disbuding

إزالة البراعم ـ اصطلاح يستخدم فى زراعة الكروم وهو إزالة البراعم الغير ضرورية من العقل أو أقلام التطعيم.

discomycete

الفطر الأسكى ذو الجسم الثمرى الطبقى ـ فطريات أسكيه التى عموما تحمل أكياس أسكيه على جسم ثمرى طبقى.

dissemination

الإنتشار ـ انتشار الأجزاء المعديه من النباتات المصابه إلى النباتات السليمة.

distal

الأبعد ـ بعيد عن نقطة الإتصال أو المنشأ (عكس الأدنى).

dormancy

سكون ـ حالة من عدم النمو فى النبات ناتجة من عوامل داخلية (كما فى السكون الداخلى) أو عوامل بيئية (كما فى السكون الخارجى).

drop

التساقط ـ تساقط الأزهار الغير ملقحه والثمار الصغيرة من عنقود العنب بعد حوالى أسبوع من التزهير.

E

echinulate

قنفذية ـ لها أشواك أو نتوءات حادة.

ectoparasite

متطفلات خارجيه ـ متطفلات تعيش خارج عائلها.

ELISA

اليزا ـ انظر تحليل الإمتصاص الأحادى للرابطه الأنزيمية.

enation

الزوائد ـ بروزات تخرج من البشرة.

endemic

متوطن ـ ينتمى إلى ـ أو يخص إحدى المناطق أو الجهات.

endocellular

داخل الخلية.

endoparsite

متطفلات داخلية ـ متطفلات تعيش داخل العائل.

enzyme

أنزيم ـ بروتين يحفز تفاعل كيميائى حيوى معين.

enzyme-linked immunosorbent assay

تحليل الإمتصاص الأحادى للرابطة الأنزيمية ـ إختبار سيرولوجى تزيد فيه الحساسية لتفاعل الأجسام المضادة والأنتيجين بتلامس الأنزيم مع واحد أو أثنين من المفاعلات.

epidemic

وبائى ـ ظهور المرض بصوره عامة وخطيرة (تستعمل مجازا مع النباتات).

epidemiology (epidemiologic الصفه)

الوبائية ـ دراسة العوامل التى تؤثر على بداية وتطور وانتشار الأمراض المعديه.

epidermis (epidermal الصفه)

البشرة ـ طبقة الخلايا الخارجية على الأجزاء النباتية.

epinasty

انحناء الورقة، أو جزء منها أو الساق إلى أسفل.

eradicant

المستأصل ـ مادة كيماوية تستخدم للتخلص من الكائن الممرض الموجود على العائل أو فى البيئة المحيطة.

eradicate

يستأصل ـ تدمير أو إزالة الآفة أو الكائن الممرض بعد حدوث المرض.

eriophyid

حلمى ـ وصف للحلم الذى ينتمى إلى العائلة إريوفيدى Eriophyidae وغالبا ما يعرف باسم حلم الورم أو الصدأ أو البرعم.

erumpent

الخروج باحداث تمزق فى البشرة.

evapotranspiration

البخر نتح ـ الكمية الكلية من الماء المزاله من النظام البيئى لبستان العنب بالتبخر والنتح.

explant line

السلالات النامية صناعيا من أنسجة حية منزرعة خارج بيئتها الطبيعية.

extrude

يطرد ـ يقذف إلى الخارج.

exudate

افراز ـ مادة تخرج فى شكل إفراز أو تفريغ (مثل النز البكتيرى ـ الأوز).

eye

عين ـ انظر البرعم الشتوى المركب.



facultative

اختيارى ـ قادراً على أن يغير نمط حياته مثلاً من المترم إلى المتطفل أو العكس.

fallow

أراحة الأرض ـ ترك الأرض بدون زراعة خلال الموسم الزراعى الطبيعى.

fasciation

تشوه فى القصبات، الأفرخ أو أعضاء الزهرة فتبدو متضخمة ومبططة وأحيانا تنحنى كما لو كانت مكونه من أجزاء عديده ملتحمة.

fastidious

تشير إلى كائنات غير واضحة النواه ذات الاحتياجات الخاصة فى النمو والتغذية.

female

أنثى ـ تملك الأزهار ذات أعضاء تأنيث ولا يوجد أعضاء تذكير.

fiber

ليفة ـ خلية طويله ورفيعه ذات جدار سميك وتوجد عادة فى الخشب أو اللحاء.

filament (filamentous الصفه)

خيط ـ تركيب رفيع مرن خيطى الشكل ـ مثل الخيط الحامل للمتك فى السداه.

filiform

طويل، يشبه الأبره.

flaccid

مترهل ـ ذابل، قليل الإنتفاخ.

flagellum

سوط ـ يشبه الشعره أو يشبه السوط ملحق بالخلايا البكتيرية أو الجراثيم الفطرية السابحة، يزودها بالحركه.

frass

براز الحشرة.

fructification

الجسم الثمرى.

fruit

ثمره ـ مبيض ناضج (حبه) أو عنقود من المبايض الناضجة.

fruiting body

الجسم الثمرى ـ أحد التراكيب الفطريه المعقده الحامله للجراثيم.

fruit set

عقد الثمار ـ مرحلة من تطور الحبه (بعد التلقيح والاخصاب) بعد التزهير بأسبوع إلى ٣ أسابيع، عندما تكون أغلب الأزهار قد سقطت والمبايض المتبقية بدأت فى التضخم وتتحول إلى حبات (أيضا تسمى مرحلة عقد الحبة أو مرحلة التساقط).

fumigant

المدخن ـ مادة كيماوية نشطه التبخر تستخدم فى الحالة الغازيه لقتل أو تثبيط نمو الكائنات الدقيقه أو الآفات الأخرى.

fungicide (fungicidal الصفه)

المبيد الفطرى ـ مادة كيماويه لقتل أو تثبيط نمو الفطريات.

fusiform

مغزلى الشكل ـ ضيق فى اتجاه النهايات.

G

gall

ورم (تدرن) ـ نمو خارجى أو انتفاخ من خلايا نباتيه غير منتظمة تنتج نتيجة للغزو البكتيرى، الفطرى أو كائنات أخرى.

gelatinous

هلامى ـ يشبه الچيلاتين أو الچيلى.

genetic

وراثى ـ له علاقة بالوراثه، تشير إلى الصفات الوراثية.

genotype

طراز وراثى ـ تركيب وراثى لأحد الأفراد، يختلف عن المظهر أو الشكل الخارجى.

genus (genera الجمع أجناس)

الجنس ـ مجموعة من الأنواع المتقاربه.

germinate

ينبت ـ بداية نمو البذرة أو الجرثومة.

germ tube

أنبوبة الإنبات ـ هيفا إبتدائية من جرثومة فطرية نابته.

giant cells

الخلايا العملاقة ـ خلايا عديدة الأنويه تنشأ بإنحلال جدر الخلية (أيضا تسمى سينكيتيا عند الإصابة بالنيماتودا).

girdle

يحلق ـ عمل حز دائرى حول الساق بسكين لتدمير النسيج الوعائى.

girdling

تحليق ـ إزالة حلقة كاملة من قلف الفرخ أو القصبة أو الجذع تعيق إنتقال النواتج الغذائية إلى أسفل مؤقتا.

graft

تطعيم ـ فى إكثار كروم العنب ـ الطعم (جزء من ساق عليه برعم أو براعم) يغرس فى الأصل (قطعة ساق تستخدم لإنتاج جذور عرضيه) بغرض التحام الكامبيوم فى الأصل والطعم.

grame-negative, gram-positive

سالبه لجرام، موجبة لجرام ـ يختص بالبكتريا التى تكتسب أو لا تكتسب، على التوالى ـ اللون البنفسجى من صبغة جرام.

guttation

التقطر ـ إفراز مائى أو سائل ثقيل من الثغور أو المعديسات للأوراق.

guttule (guttulate الصفه)

قطرات شبه زيتيه داخل الجرثومة



haploid

العدد الكرموسومى الأحادى ـ وجود مجموعة كرموسومية كاملة واحده (ن كروموسومات).

hardwood cutting

عقل خشبيه ـ فى إكثار كروم العنب، جزء من القصبه يحمل براعم تستحث لإنتاج الجذور.

haustorium (hustoria الجمع ممصات)

الممص ـ بروز متخصص (من ساق أو جذر أو ميسليوم) الذى يخترق العائل النباتى لاستخلاص المواد الغذائية.

head

الرأس ـ اصطلاح يستخدم فى زراعة الكروم، الجزء العلوى من الكرمة يتكون من جزء من الجذع والأذرع.

herbaceous

عشبى ـ غير خشبى، كنبات أو جزء من نبات.

herbicide

مبيد عشبى ـ كيماويات تقتل نباتات (يستخدم أيضا فى حالة الكيماويات التى تحد من نمو هذه النباتات).

hermaphroditic

خنثى ـ تمتلك أعضاء تأنيث وتذكير فى نفس الزهرة.

heterokaryotic

مختلفة الأنويه ـ اصطلاح يشير إلى الحاله التى يظهر فيها اثنين أو أكثر من أنويه مختلفة وراثيا فى نفس البرتوبلاست.

heterothallic

عدم التوافق ـ اصطلاح يخص أنواع الفطريات التى فيها الجنس منفصل على ميسليوم مختلف.

homothallic

التوافق ـ اصطلاح يخص أنواع الفطريات التى يوجد فيها كلاً من الجنسين على نفس الميسليوم، لذلك فإن التكاثر الجنسى من الممكن أن يحدث بدون تدخل ميسليوم آخر.

hyaline

شفاف ـ بدون لون.

hybrid

هجين ـ (الفعل تهجين hybridize) نسل ينتج جنسيا من آباء مختلفة وراثيا (إذا كانت الآباء من أنواع مختلفة يكون النسل عباره عن هجين بين نوعى، فى العنب، استمرار التكاثر الخضرى للهجن يعطى سلاله خضرية).

hydathode

العديسات ـ تكوينات فى بشرة الورقة متخصصه فى إفراز أو إخراج الماء.

hyperplasia

التضخم ـ زياده غير طبيعية فى عدد الخلايا فى النسيج أو العضو، يكون نتيجتها تكوين أورام أو تدرنات.

hypersensitive

فائق الحساسيه ـ ذو حساسيه شديده، أو ذو طراز من المقاومه ناتج من الحساسيه الشديده للمرض.

hypertrophy

تضخم الخلايا ـ زياده غير طبيعيه فى حجم الخلايا فى النسيج أو العضو، يكون نتيجتها تكوين أورام أو تدرنات.

hypha (hyphal والصفه hyphae الجمع هيفات)

الخيط الفطرى ـ خيوط أنبوبية للفطر.

hypophyllous

على السطح السفلى للورقة.

I

immunofluorescence

تقنيات تستخدم لتصور تفاعل الأجسام المضاده مع الأنتيجين فى الميكرسكوب الضوئى من خلال استخدام مِجَسّ يوحد الإمتصاص.

immunosorbent electron microscopy

الميكرسكوب الإلكترونى للإمتصاص الأمينى ـ تقنيات تستخدم لتصور تفاعل الأجسام المضاده مع الأنتيجين فى الميكرسكوب الألكترونى.

imperfect state

المرحلة الناقصة ـ انظر الطور الناقص.

incipient

أولى ـ فى بداية التطور (للمرض أو الحالة).

incubation period

فترة الحضانة ـ الوقت بين العدوى بالمسبب المرضى وظهور الأعراض.

indexing

فهرسة ـ تحديد وجود المرض فى كرمة العنب بتطعيم براعم أو أجزاء منه بهدف إحداث العدوى فى نبات دال قابل للإصابة الذى يظهر عرض مميز للمرض المنقول.

indicator plant

النبات الدال ـ نبات يتفاعل مع المسبب المرضى (مثل الفيروس) أو العامل البيئى بأعراض مرضيه مميزه، يستعمل لتعريف المسببات المرضيه أو تحديد تأثير العوامل البيئيه.

infection

العدوى ـ العمليه التى يقوم فيها الكائن الممرض بدخول وغزو واختراق العائل ليقيم علاقة تطفليه.

infection court

مجال العدوى ـ مكان على أو فى العائل النباتى حيث يمكن أن تحدث العدوى.

infectious

المعدى ـ قادراً على نشر المرض من نبات إلى آخر.

infective

مسبب العدوى ـ اصطلاح يشير إلى الكائن أو الفيروس القادر على مهاجمة العائل ويسبب العدوى، كما يشير إلى الناقل الذى ينقل أو يحمل المسبب المرضى وقادر على نقله إلى النبات العائل مسببا العدوى.

infest

يعدى ـ يهاجم كمتطفل (تستعمل خاصة للحشرات والنيماتودا)، يلوث بالكائنات الدقيقه.

inflorescence

النوره ـ عنقود زهرى.

inoculate (inoculation الإسم عدوى)

يعدى ـ وضع لقاح فى مجال العدوى.

inoculum

اللقاح ـ المسبب المرضى أو جزء منه (مثل الجراثيم، الميسليوم) الذى يعدى النباتات.

inoperculate

فتحه فى الكيس الأسكى أو الكيس الأسبورانجى يحدث تشقق غير منتظم فى القمة لكى تنطلق الجراثيم.

intercellular

بين خلوى.

internode

سلاميه ـ الجزء من الساق الذى يقع ما بين عقدتين.

interspecific hybrid

هجين بين نوعى.

interveinal

بين العروق ـ بين عروق الورقة.

intracellular

الخلوى ـ داخل الخلايا.

intraspecific

داخل النوع.

invitro

خارج الكائن الحى ـ فى أوانى زجاجية على بيئة صناعية، أو فى ظروف بيئية صناعية.

isolate

عزله ـ مزرعة ميكروبية نقيه، منفصله عن مصدرها الطبيعى.



Koch's postulates

إفتراضات كوخ ـ إثبات القدرة على إحداث المرض عن طريق العلاقة المستمرة بين الكائن الممرض والعائل، عزل الكائن الممرض فى مزرعة نقيه، إعادة حقن العائل بالكائن الممرض فتنتج نفس الأعراض التى لوحظت فى البدايه، ثم إعادة عزل الكائن الممرض (بنفس أسلوب العزل السابق) ولكن من النبات الذى تم حقنه حديثا.

L

lageniform

منتفخ من القاعدة، ضيق من القمة.

lamina (laminae الجمع أنصال)

النصل ـ الجزء العريض المنبسط، أو نصل الورقة.

larva (larvae الجمع يرقات)

يرقة ـ مرحلة الطفولة لبعض الحيوانات (مثل النيماتودا، المن) بين الجنين والحشرة البالغة.

latent

ساكن ـ موجود ولكن غير واضح أو منظور مثل عدوى بدون أعراض.

latent bud

البرعم الساكن ـ اصطلاح يستخدم فى زراعة العنب، برعم غير نامى، أصلا برعم أبطى، عادة يقع على خشب عمر أكبر من عام، قادرا على تكوين فرخ.

lateral bud

برعم ابطى ـ برعم يتكون فى أبط الورقة.

lateral shoot

فرخ إبطى ـ اصطلاح يستخدم فى زراعة الكروم، فرخ (أيضا يسمى فرخ صيفى إبطى) ينتج من برعم فى إبط الورقة ويتفتح فى نفس الموسم الذى تكون فيه.

layer

الترقيد ـ قصبه طويله من إحدى الكروم تدفن فى التربه لتتكون عليها جذور لإحلالها مكان إحدى الكروم المجاوره الغائبة.

leaf scar

ندبة ورقية ـ الندبه المتكونه على القصبه بعد سقوط الورقة.

lentical (lenticular الصفة عديسى)

العديسه ـ مجموعة من الخلايا الفلينيه المفككة (كما على بشره حبة العنب الناضجة أو على الحامل الثمرى أو الساق) تسمح بتبادل الغازات.

lesion

البقعة الميته ـ جرح أو مساحة مريضه محدوده.

lobe

فص / فلقه ـ جزء مستدير بارز من أى عضو.

locul (locular الصفه)

فجوه خاصة فى الحاشيه الفطرية.

lumen

التجويف المركزى للخليه أو أى جسم آخر.



macroconidium (macroconidia الجمع جراثيم كونيدية كبيرة)

جرثومه كونيدية كبيرة ـ وهى الطراز الأكبر حجما والأوضح تشخيصيا للجراثيم الكونيدية، تنتجها الفطريات التى تكون أيضا جراثيم كونيدية صغيره.

macrocyclic

طويل الدوره ـ تشير إلى أمراض الأصداء طويلة الدوره التى تنتج على الأقل نمط واحد من الجراثيم ثنائية النواه بالإضافة للجراثيم التيليته.

male

ذكر ـ يمتلك أزهار ذات أسديه ولكن لا يوجد متاع.

male-sterile

عقيم ذكريا ـ تشير إلى النباتات التى تنتج حبوب لقاح عقيمه.

mating type

الطراز التزواجى ـ سلالة من الكائنات غير قادره على التكاثر الجنسى بين أفراد من نفس السلالة ولكن قادره على التكاثر الجنسى مع أعضاء سلالات أخرى من نفس الكائن.

matrix

قالب ـ الماده التى يكون فيها الكائن أو العضو مغموساً.

mechanical injury

الضرر الميكانيكى ـ ضرر الجزء النباتى بالإحتكاك، البتر أو الجروح.

meristem (meristematic الصفه ميرستيمى)

ميرستيم ـ نسيج نباتى متخصص فى الإنقسام النباتى للخلية لينتج خلايا ستصبح أنسجة متخصصة.

mesophyll

نسيج متوسط ـ النسيج المركزى الداخلى الغير وعائى فى الورقة يتكون من نسيج ميزوفيلى بلاستيدى وأسفنجى.

microconidium (microconidia الجمع جراثيم كونيدية صغيرة)

جرثومة كونيدية صغيرة ـ النمط الصغير من الجراثيم الكونيديه التى ينتجها الفطر الذى يكون أيضا جراثيم كونيدية كبيره.

microfissure

فتحة ضيقه ميكرسكوبيه.

micrografting

التطعيم الدقيق ـ تطعيم فى قمة الفرخ أو النبات النامى فى بيئة صناعية.

micronutrient

عنصر مغذى يلزم النبات بكميات قليله لكى يحدث النمو والتكاثر بشكل طبيعى ولكنه سام فى التركيزات العالية.

microsclerotium (microsclerotia الجمع أجسام حجرية صغيرة)

جسم حجرى صغير ـ تجمع ميكرسكوبى لخلايا ميسليوميه ذات جدار سميك ولون داكن.

millerandage

اضطراب يتميز بإنتاج عدد كبير من من حبات العنب الصغيرة اللابذريه الخضراء تسمى الحبات الضامره MLO ـ انظر الكائنات الشبيهه بالميكوبلازما.

molt

تنسلخ.

monophialidic

أحادية الهدب ـ لها هدب واحد.

morphology

شكل ظاهرى ـ دراسة شكل الكائن.

mosaic

موزايك ـ عرض مرضى يتميز بتلون غير منتظم للأوراق مع امتزاج قليل أو كثير الوضوح بين اللون الطبيعى ولطخات خضراء فاتحة أو صفراء، وغالبا ما تسببه الفيروسات.

mottle

التبرقش ـ عرض مرضى يتميز بمساحات فاتحة أو داكنة غير منتظمة على الأوراق أو الثمار.

mucilaginaus

لزج ـ مخاطى.

multiseptate

متعدد الفواصل ـ ذو فواصل كثيرة.

mummify

يُحنَّط ـ يذبل ثم يجف.

mummy

محنطة ـ حبه عنب ذابله وجافة.

muscadine

الموسكادين ـ اسم شائع لأصناف العنب التابعة للنوع فيتيس روتيونديفوليا.

mutation

طفره ـ تغيرات فى الخلية أو النبات تورث من جيل لآخر.

mycelium

الميسليوم ـ (الجمع ميسليومات mycelia) حصيره من الهيفات تكون جسم الفطر.

mycoparasite

فطر يتطفل على فطر آخر.

mycolplasma like organism MOL

الكائنات الشبيهه بالميكوبلازما ـ كائنات دقيقه توجد فى النسيج اللحائى تشبه الميكوبلازما فى كل الصفات ولكن للآن لا يمكن تنميتها على البيئات المغذية الصناعية.



necrosis (necrotic الصفه)

موت موضعى ـ موت النسيج، غالبا ما يكون مصحوبا بلون أسود أو بنى.

nectary

رحيقى ـ واحد من خمسة انتفاخات عند قاعدة مبيض زهرة العنب، وظيفتها غير معروفة.

nematicide

مبيد النيماتودا ـ عامل، عادة كيميائى، يقتل أو يثبط النيماتودا.

nepovirus

الفيروسات التى تنتقل عن طريق النيماتودا ـ واحد من مجموعة الفيروسات المتعددة الأوجه التى تنتقل بواسطة النيماتودا.

node

العقدة ـ جزء متضخم على الفرخ أو القصبة حيث توجد الأوراق، العناقيد، المحاليق، البراعم.

nodosity

تعقد ـ انتفاخات، ذات شكل ملتوى أو صولجانى تتكون على الجذور المغذيه فى العنب نتيجة الإصابة بالفلوكسرا.

nonseptate

غير مقسم ـ وصف للفطريات الخيطية التى لا يوجد بها جدر عرضية.

nymph

الحوريه ـ مرحلة الطفوله للحشرة، ذات تطور غير كامل ولكن ظاهريا تشبه الحشرة الكاملة.



obligate parasite

طفيل إجبارى التطفل ـ كائن يمكن أن ينمو أو يتكاثر فقط على أو فى الأنسجة الحية.

obovate

بيضى مقلوب.

oogonium (oogonium الجمع)

عضو التأنيث البيضى ـ خلية البيضة المؤنثة للفطريات البيضية.

oospore

الجرثومة البيضية ـ جرثومة جنسيه ساكنه سميكة الجدار للفطريات البيضية.

ostiole (ostiolate الصفه)

الفتحه ـ فتحة عن طريقها تتحرر الجراثيم من خلال الحلمة أو رقبة الجسم الثمرى الدورقى أو الوعاء البكنى.

ovary

المبيض ـ الجزء من المتاع الذى يحتوى البويضات.

overwinter

تبقى حية طول فترة الشتاء.

oviposition

وضع البيض.

ovule

بويضة ـ بذره غير ناضجة.

own-rooted vine

كرمه غير مطعومه، تنمو على جذورها العرضية.

P

palisade

نسيج عمادى ـ طبقة أو طبقات من الخلايا العمادية غنية بالكلوروبلاست، تحت البشرة العليا لأوراق النبات.

palmate

راحى ـ ذو فصوص أو عروق تتشعب من نقطة واحدة.

papillum (papillate الصفه papilla الجمع حلمات)

حلمه ـ بروز صغير مستدير.

paragynous

يمتلك الخلية الذكرية بجانب خلية البيضه.

paraphysis (paraphyses الجمع الهيفات العقيمه)

الهيفا العقيمة ـ خيوط هيفيه عقيمه، تنمو لأعلى، تتصل بعنصر الهيفا من القاعدة، خاصة فى الفطريات الأسكيه، وغالبا ما تكون نبوتيه أو خيطية متفرعه أو غير متفرعة.

parasite

الطفيل ـ كائن يعيش مع /فى/ أو على كائن آخر (العائل) وهذه العلاقة لصالحه وضد مصلحة العائل.

parenchyma

خلايا برانشيميه ـ خلايا حية، قادرة على الإنقسام فى العضو التى توجد فيه، مثل الجذر أو الساق أو الورقة أو الحبه.

parthenogenesis

التوالد البكرى ـ نمو بيضه غير مخصبه لتعطى فرد جديد.

pathogen (pathogenic الصفه قادر على العدوى)

الكائن الممرض ـ أى كائن يسبب المرض.

pedicel

الحامل الثمرى ـ حامل الزهرة أو الحبة.

peduncle

حامل العنقود ـ جزء من هيكل العنقود من نقطة الإتصال بالفرخ إلى أول تفرع جانبى للعنقود.

perfect

كاملة (زهرة) انظر الخنثى.

perfect state

الطورالكامل.

pericyclic

له علاقه بالبريسيكل ـ الجزء الخارجى من اللحاء فى الساق أو الجذر. كان يعتقد سابقا أنه مستقل عن اللحاء.

periderm

بريدرم ـ انظر القلف.

peridium (peridial الصفه)

الغلاف الخارجى ـ الغلاف الخارجى للحامل الجرثومى لعديد من الفطريات.

perithecium (perithecia الجمع أجسام ثمرية دورقيه)

جسم ثمرى دورقى ـ شكل دورقى أو شبه كروى، ثمره أسكيه سميكه الجدار (جسم ثمرى فطرى)، يحتوى أكياس أسكيه وجراثيم أسكيه ويمتلك فتحات (ثقوب) فى القمه، التى من خلالها تنطلق أو تقذف الجراثيم.

petal

البتله ـ أحد الأجزاء المكونه للقلنسوه فى زهرة العنب.

petal

البتله ـ أحد الأجزاء المكونه للقلنسوه فى زهرة العنب.

petiole

عنق الورقة.

PH

الأس الأيدروچينى ـ اللوغاريتم السالب لتركيز الأيدروچين المؤثر، مقياس لدرجة الحموضة (الأسى الأيدروچينى = ٧ هو المتعادل القيم أقل من ٧ حامضية، أما القيم أكثر من ٧ قلوية).

phage

فيروس يتطفل على البكتريا.

phenological

الظواهر الفينولوجية ـ العلاقة بين مراحل نمو النبات والتغيرات الموسميه.

phialide (phialidic الصفه قارورية)

قاروری ـ الخلية القميه للحامل الكونيدى، حامل كونيدى ذو طول ثابت بواحد أو أكثر من النهايات المفتوحة.

phloem

اللحاء ـ نسيج فى الجذر أو الساق يوصل الغذاء أو يخزنه.

photochemical oxidant

مؤكسدات كيميائية ضوئية ـ مواد مختلفة عالية النشاط تتكون بتفاعل ضوء الشمس مع مواد أولية.

phyllody

تغير فى الأعضاء الزهريه لتشبه تركيب الورقة.

physiologic race

السلالة الفسيولوچية ـ تحت قسم لأحد الأنواع، أفراده تتشابه ظاهريا ولكن تختلف عن السلالات الأخرى فى الضراوه والأعراض والخواص الكيميائية الحيويه الفسيولوچية أو العوائل الممكنة.

phytoalexin

المثبطات النباتيه ـ مواد تثبط نمو كائنات حية دقيقه معينه تنتج فى النباتات الراقيه نتيجة لتأثير عدد من المحفزات الكيميائية أو الفسيولوچية أو الحيويه.

phytotoxic

سام للنبات ـ (عادة ما يستخدم لوصف الكيماويات).

phytotoxicity

سمية نباتية ـ ضرر يحدث للنبات يرجع للمعاملات الكيميائيه.

phytotoxin

سم نباتى.

pistil

المتاع ـ عضو التأنيث بالزهره، يتكون من الميسم، الذى تنبت عليه حبوب اللقاح، والقلم، الذى خلاله تنمو أنبوبه اللقاح إلى البويضة فى المبيض.

pith

النخاع ـ أنسجة سائبه أسفنجية فى مركز الساق.

plasmid

البلازميد ـ استبدال ذاتى لقطعه من الحمض النووى الديوكسى ريبوز الذى يورث بثبات.

pollen

لقاح ـ خلايا جنسية ذكريه تنتج بالطلع فى النباتات الزهرية.

pollination

تلقيح ـ سقوط اللقاح على الميسم.

pomace

تُفْل العنب ـ جلد، بذور، وهيكل العنقود، ومشابهاتها المتبقيه بعد الحصول على العصير من العنب.

primary bud

البرعم الأساسى ـ مصطلح فى زراعة العنب، البرعم المركزى والأكبر داخل البرعم الشتوى المركب، الذى غالبا ما يعطى الفرخ المثمر فى موسم النمو التالى.

primary infection

العدوى الإبتدائية ـ العدوى الأولى للنباتات، غالبا فى الربيع بالكائن الممرض الذى بقى حيا بعد فترة الشتاء.

primary inoculation

الحقن الإبتدائى ـ مصدر العدوى عادة يتكون من الأطوار التى ظلت ساكنه أثناء الشتاء وهى التى تبدأ المرض فى الربيع.

primary symptom

العرض الإبتدائى ـ العرض الذى ينتج بسرعة بعد العدوى، على عكس العرض الثانوى، الذى يليه.

primordium (primordial الصفه primordia الجمع بدائيات)

بدائية ـ التكوينات التى يبدأ منها تكوين أجزاء النبات.

prokaryotic

أولية النواه ـ ليس لها غشاء نووى أو ميتاكوندريا.

propagule

أى جزء من الكائن قادر على النمو المستقل.

prophyll

تكوينات حرشفيه صغيره تحمل على العقده الأولى والثانية من الساق.

protectant

وقائى ـ عامل، عادة كيميائى، يعامل سطحيا على النبات ليمنع الإصابة بالمسبب المرضى.

protoplasm

البروتوبلازم ـ المحتوى الحى للخلية.

proximal

الأقرب.

pseudoaxillary

أبطى كاذب ـ ينشأ من زاوية الورقة مع الساق.

pseudoparenchymatous

النسيج البارنشيمى الكاذب ـ نسيج فطرى يتكون من جيب مغلق، أكثر أو أقل تجانسا أو خلايا بيضيه تشبه الخلايا البارنشيمية للنباتات الراقية.

pseudothecium (pseudothecia الجمع أجسام ثمرية كاذبه)

جسم ثمرى كاذب ـ ثمره أسكيه شبيهة بالجسم الثمرى الدورقى.

pulvinate

تشبه الوساده فى الشكل.

pustule

بثره ـ بقعه صغيرة متكتلة، كتلة كرثومية.

pycnidiophore

حامل بكنيدى ـ هيفا فطرية خاصة يحمل التى عليها الجراثيم البكنيديه.

pycnidiospore

جراثيم بكنيدية ـ تنتج فى أوعية بكنيديه.

pycnidium (pycnidia الجمع أوعيه بكنيديه)

وعاء بكنيدى ـ جسم ثمرى دورقى أو كروى لاجنسى للفطريات التى تنتج جراثيم كونيدية.

pycnium (pycnia الجمع أوعيه بكنيه)

وعاء بكنى ـ أجسام ثمرية أحادية لفطريات الأصداء تشبه الأوعية البكنيدية.

pyriform

كمثرية الشكل.



quarantine

حجر ـ تشريعات تمنع نقل النباتات أو أجزائها لمنع انتشار الأمراض ومسبباتها.



rachis

المحور الأساسى لعنقود العنب.

reservior

الكائن الذى يحتوى على طفيل ممرض لأنواع أخرى يعيش ويتضاعف داخله دون أن يحدث له أى أضرار.

resistance (الصفه مقاوم resistant)

مقاومة ـ حالة العائل الذى يعيق أو يمنع تقدم المرض.

resting spore

الجرثومة الساكنة ـ جرثومه ساكنه مؤقتا؛ عادة سميكة الجدار، قادره على أن تبقى حيه فى الظروف الغير ملائمة.

rhizomorph

الحبل الميسليومى (الريزومورف) ـ ميسليوم الفطر يترتب فى حزم، تشبه فى مظهرها الجذور.

rhizosphere

المنطقة المحيطة بالجذور ـ البيئه الدقيقه فى التربه بالقرب وملاصقة لجذور النبات.

rind

قشرة ـ الطبقة الخارجية الصلبه للحبل الميسليومى (الريزومورف) أو أعضاء أخرى.

ring bark

القلف الحلقى ـ قلف ينفصل بشكل صفائح أو شرائط.

ring spot

تبقع حلقى ـ عرض مرضى يتميز باصفرار أو موت موضعى حلقى ملاصقا للأنسجة الخضراء، كما فى بعض النباتات المصابة بالفيروس.

rooting

تكون الجذور على العقل.

rootlet

الجذير ـ اسطوانى، خاصة الجذر العرضى الصغير.

rootstock

الأصل.

rot

العفن ـ طراوة وتغير لون غالبا ناتجا من تفسخ الأنسجة النباتية العصاريه نتيجة للإصابة الفطرية أو البكتيرية.

rugose

مجعد.

russet

بنى مصفر أو بنى محمر ـ لوصف الندب على سطح الحبه.

S

safener

مادة كيميائيه تضاف إلى مبيد الآفات للحماية ضد السميه النباتية.

sanitation

الصحى ـ وسائل صحيه تشمل تدمير النباتات المصابه أو أجزاءها.

saprophyte

مترم ـ كائنات غير ممرضه تحصل على إحتياجاتها من نواتج تحلل المواد العضويه.

sapwood

الخشب الغض ـ الجزء الخارجى من الخشب، الذى يحدث فيه الإنتقال النشط للماء والأملاح.

scab

جرب ـ بقع مرضيه مغطاه بقشرة صلبه.

scion

طعم ـ صنف ثمرى الذى يطعم بالأقلام أو البراعم على الأصول.

sclerotium (sclerotia الجمع أجسام حجرية)

جسم حجرى ـ كتله صلبة داكنه مستديره من الهيفا الساكنة ذات قشرة مميزة وجدر خلوية صلبه، لتسمح بالحياه فى الظروف البيئية الغير ملائمة.

scolespore

جراثيم سكوليه ـ جراثيم فطرية ذات نسبه بين الطول والعرض أكبر من ١٥ : ١.

secondary bud

البرعم الثانوى ـ مصطلح فى زراعة العنب، البرعم الثانى من الثلاثة براعم فى البرعم المركب الشتوى.

secondary infection

الاصابة الثانوية ـ الإصابة الناتجة عن انتشار مواد العدوى الناتجه بعد الإصابة الأولية أو من اصابات ثانوية أخرى بدون فترة سكون.

secondary inoculum

اللقاح الثانوى (ماده العدوى الثانوية) ـ اللقاح الناتج عن الإصابة التى تحدث فى نفس موسم النمو.

secondary organism

الكائن الثانوى ـ الكائن الذى يتضاعف داخل النسيج المصاب ولكنه ليس المسبب المرضى الأولى.

secondary rot

العفن الثانوى ـ العفن الذى يتسبب بالكائن الثانوى.

senesce (senescent الصفه مُسِن ، senescence المصدر شيخوخة)

يشيخ ـ التدهور نتيجة النضج أو العمر، غالبا يحدث مبكرا نتيجة الظروف البيئيه الغير ملائمة أو المرض.

septum (septa الجمع فواصل)

الفاصل ـ جدار عرضى.

serology

سيرولوجى ـ طرق متخصصه تستخدم فى تفاعلات ما بين الأنتجين والأجسام المضاده لتحديد وتعريف المواد الأنتيجينيه والكائنات التى تحملها.

serration

التسنن ـ تسنين دقيق على حافة الورقة.

sessile

جالس ـ بدون عنق.

shatter

يسقط (للأزهار الغير عاقده فى العنقود).

shelling

انفصال الأزهار قبل أو أثناء التلقيح.

shoot

الفرخ ـ اصطلاح يستخدم فى زراعة العنب، النمو العصارى الأخضر الناتج من برعم، شاملاً الأوراق.

shoot removal

إزالة الأفرخ ـ إزالة الأفرخ الغير مرغوبه على جذع الكرمه تحت الرأس.

shoot thinning

خف الأفرخ ـ إزالة الأفرخ القصيره التى يتراوح طولها بين ١٥ ـ ٤٠ سم من على الرأس أو الكردون أو الأذرع فى كرمة العنب.

shoot-tip culture

استخدام القمم النامية للأفرخ فى زراعة الأنسجة فى المعمل.

shot berry

حبة ضامرة ـ حبه عنب صغيره لابذريه غير ناضجة.

shot hole

التثقب ـ عرض مرضى يتميز بسقوط قطعه صغيره دائرية من الورقة، تجعلها وكأنها أطلق عليها الرصاص.

shoulder

كتف ـ تفرع من هيكل العنقود عند قاعدته، مصطلح يستخدم فى زراعة العنب.

side-dressing

الإضافة الجانبية ـ نثر للأسمدة أو الكيماويات للتربة حول الكروم القائمه.

sieve element, sieve tube

العناصر أو الأنابيب الغرباليه ـ خلايا موصله فى اللحاء.

sign

علامه ـ معرفه المرض من خلال الرؤية المباشرة للمسبب المرضى أو اجزاءه.

sinus

فتحه ـ فجوه بين فصوص نصل ورقة العنب.

slip-skin

قشرة أو جلد الحبات الناضجة والتى تنفصل عن اللب وهى خاصة بأصناف العنب الأمريكى مثل Concord.

softwood cutting

العقل الغضه ـ جزء من الفرخ يستخدم فى عملية الإكثار بحيث يعطى جذور عرضيه.

somatic

جسمى ـ له علاقة بالجسم، على عكس الخلايا الجنسية.

sorus (sori الجمع بثرات)

البثرة ـ تركيبات ثمرية متكتله لفطريات الأصداء.

sp. (spp. الجمع أنواع)

النوع ـ (.sp تستخدم بعد اسم الجنس ويشير لنوع غير محدد، .spp تستخدم بعد اسم الجنس لتشير لعدة أنواع تحت الجنس بدون أن يتم تسمية أى منهم).

spermagonium (spermagonia الجمع مولدات الجراثيم)

مولد الجراثيم ـ تركيب فطرى دورقى الشكل ينتج أشكال تشبه الجراثيم والتى تقوم بوظيفة الجاميطات المؤنثه فى الوعاء البكنى لفطريات الأصداء.

spermatium (spermatia الجمع جاميطات مذكره)

جاميطه مذكره ـ خلايا جنسية وهى جاميطات غير متحركة.

spermatization

اخصاب ـ وضع الجاميطات المذكره على الهيفا المستقبله بهدف التضاعف.

sporangiophore

الحامل الاسبورانجى ـ جزء من الفطر يحمل الأكياس الأسبورانجية.

sporangium (sporangia الجمع الأجسام الأسبورانجية)

الكيس الأسبورانجى ـ تركيب فطرى ينتج جراثيم لاجنسية ـ فى العادة جراثيم سابحة.

spore

الجرثومة ـ فى تكاثر الفطريات والنباتات الدنيئة الأخرى تحتوى على خلية أو عدة خلايا ـ خلية بكتيريه تحورت لتقاوم الظروف البيئيه الغير ملائمة.

sporulate

يتجرثم ـ ينتج جراثيم.

spur

دابره ـ اصطلاح يستخدم فى زراعة العنب، قصبه مقصرة إلى ١ ـ ٤ عيون.

stamen

السداه ـ عضو التذكير فى الزهره ـ يتكون من متك يحمل اللقاح وخيط.

sterigma (sterigmata الجمع نتوءات)

نتوء ـ أجزاء صغيرة ناتئه.

stigma

ميسم ـ جزء من المتاع تنبت عليه حبوب اللقاح.

stipe

ساق قصيره.

stipule

أذنات ـ تركيب ورقى صغير يوجد على قاعدة أعناق أوراق العنب.

stock

مصدر نباتى ـ انظر الأصول.

stoma (stomatal الصفه ثغرى stomata الجمع ثغور)

ثغر ـ يتركيب من خليتين حارستين على بشرة أوراق وسوق النباتات أو على حبات العنب.

stroma (stromata الجمع الحاشيات)

حاشيه ـ كتلة مندمجة من ميسليوم والتى تدعم الأجسام الثمريه.

stylar scar

ندبه أبريه ـ منطقة متقرحة صغيرة تبقى على قمة حبة العنب بعد جفاف القلم وسقوطه عند الطرف الزهرى.

style

القلم ـ انظر المتاع.

stylet

الرمح ـ جزء من الفم أسطوانى الشكل فى النيماتودا المتطفله على النبات أو المن.

subcortical

تحت القشرة.

subepidermal

تحت البشرة.

suberin

سوبرين ـ ماده شمعيه، مضادة للماء توجد على أو فى جدر خلايا النبات.

subglobose

شبه كروى.

submicroscopic

لايرى بالميكروسكوب.

substrate

المادة التى يعيش عليها الكائن أو يحصل منها على الغذاء بواسطة إنزيمات يفرزها.

succulent

عصارى جزء لين أو عصيرى أو مائى القوام من النبات.

sucker

سرطان ـ فرخ ينشأ على الجذع أو من تحت سطح الأرض.

summer lateral

فرخ صيفى جانبى.

symptom

عرض ـ دليل على المرض نتيجة رد فعل العائل.

symptomless carrier

حامل للمرض بدون أعراض ـ اصابة النبات بالممرض (فى العادة فيروس) ولكن بدون أعراض ظاهريه.

syn.

مرادف (synonym).

synnema (synnemata الجمع سينمات)

سينما ـ مجموعة من الحوامل الكونيدية المتقاربه والمتحدة مع بعضها والتى تحمل الجراثيم الكونيدية.

systemic

جهازى ـ يشير إلى المرض الذى ينتشر فيه المسبب المرضى بصوره عامه داخل النبات ـ أو يشير إلى الكيماويات التى تنتشر داخليا خلال النبات.

T

teleomorph

الشكل التيليتى ـ شكل جنسى (أيضا يطلق عليه الطور الكامل أو الطور الجنسى) فى دورة حياة الفطر، الذى تتكون فيه الجراثيم الجنسيه (جراثيم أسكيه أو بازيديه) بعد انقسام نووى.

teliospore

جراثيم ساكنة ذات جدر سميكه تنتجها بعض الفطريات خاصة الصدأ والتفحم وعندما تنبت تكون حامل بازيدى.

telium (الجمع بثرات تيليتيه telia)

بثرة تيليتيه ـ بثرات تنتج جراثيم تيليتيه.

tendril

محلاق ـ عضو خيطى الشكل يحمل على الأفرخ فى الجهة المقابلة لبعض الأوراق.

tertiary bud

البرعم الثالث فى الترتيب، وهو أقل البراعم الثلاثة فى البرعم المركب تطورا وهو الأكثر بعدا عن الندبه المتخلفة عن سقوط الورقة من القصبه.

tissue

نسيج ـ مجموعة من الخلايا ـ عادة ذات تركيب متماثل ـ تؤدى وظيفة متماثلة ووظائف متكاملة.

tolerance

تَحَمُل ـ قدره النبات أو المحصول على الاستمرار حيا وهو مريض أو تحت ظروف بيئية غير مناسبه وذلك بدون ظهور ضرر شديد عليه.

torulose

اسطوانى ولكن مع وجود انتفاخ على مسافات.

toxin

مادة سامه ذات أصل بيولوچى.

trabecula (trabeculax الجمع)

قضيب من مادة ذات جدر سميكه يمتد عبر جدارى خلية الخشب، وهو من أعراض بعض الأمراض الفيروسية فى كروم العنب.

translocation

انتقال ـ حركة الماء والمغذيات والكيماويات أو نواتج التمثيل الغذائى خلال النبات.

transmit

ينتقل أو ينتشر ـ مثل انتشار مسبب مرضى معدى من نبات الى نبات آخر أو من جيل نباتى إلى الجيل التالى له.

transpiration

نتح ـ فقد الماء بالبخر من سطح الورقة من خلال الثغور.

trellis

نظم تدعيم كروم العنب المكونه من قوائم وأسلاك.

truncate

تنتهى فجأه.

trunk

جذع ـ اصطلاح فى زراعة العنب ـ المحور الرأسى لكرمة العنب فوق سطح التربة.

tuberosity

تدرن ـ تدرنات تتكون على الجذور الأكثر سمكا نتيجة الإصابة بحشرة الفلوكسرا.

tumorigenic

قادر على إحداث أورام.

turgid

منتفخ ـ تشير إلى الخلية الممتلئه بالعصاره.

turgor pressure

الضغط الداخلى فى الخليه النباتية الذى إذا قل يؤدى إلى ذبول النبات.

tylosis (tyloses الجمع تيلوزات)

زيادة سمك جدار الخلية ـ فى الحالات الشديدة تسد الخلايا الوعائية.



ultrastructural

التركيب الدقيق ـ ذو علاقه بتركيب الخليه كما يظهر فى الميكروسكوب الإلكترونى.

unitunicate

أحادى الجدر ـ ذو جدار أو غطاء واحد.

uredospore

جرثومة يوريديه ـ فى فطريات الأصداء.

uredium (Uredia الجمع بثرات يوريدية)

بثرة يوريدية ـ جسم ثمرى ـ فى فطريات الأصداء ـ ينتج الجراثيم اليوريديه.



vaculate

تشير إلى الفجوات العصارية فى السيتوبلازم الخلوى وهى تحتوى سوائل ومواد مذابه فيها.

variegation

تبرقش لون أى جزء نباتى بوجود لونين أو أكثر، مثل الأوراق المبرقشة باللونين الأخضر والأبيض.

variety

صنف ـ مجموعة من النباتات ـ داخل أحد الأنواع ـ تكون متقاربة الصفات جدا وناتجة من مصدر مشترك وذات صفات متماثلة (انظر أيضا الصنف الزراعى cul-tivar).

vascular

وعائى ـ تشير إلى الأنسجة الموصله (الخشب واللحاء).

vascular bundle

الحزم الوعائية ـ حزم من الأنسجة الموصله، تتكون عادة من خشب ولحاء (فى الأوراق تسمى الحزم الصغيرة عروق).

vector

الناقل ـ عامل ينقل مسبب العدوى وقادر على نشر المرض

vegetative

خضرى ـ يشير إلى الأجزاء الجسميه (اللاجنسيه) للنبات التى لا تشترك فى التكاثر الجنسى.

vein

عرق ـ حزمه موصله صغيره فى الورقه.

veinbanding

تحزم العروق ـ تغير اللون أو الإصفرار الذى يحدث فى شكل شريط على طول عروق الورقة ويفصل بين العروق والأنسجة المجاوره لها ـ وهو عرض مميز للأمراض الفيروسيه.

veinlet

تفرع صغير من عروق الورقة ينتهى داخل النسيج الوسطى لها.

veraison

فقدان اللون الأخضر من حبه العنب مما يشير إلى بداية النضج.

vermiform

دودى الشكل.

verraculose

ذو نتؤات أو ثآليل صغيره مستديره الشكل.

verticillate

حلقى.

vessel

وعاء ـ الخليه الناقله للماء فى الخشب.

viable (viability الاسم حيوى)

حى ـ قادر على الإنبات (فى البذره وجراثيم الفطر... الخ).

viroid

فيرويد ـ أصغر الكائنات المعديه المعروفه ـ يتكون من حمض نووى وبدون الغطاء البروتينى المعروف فى الفيروس.

virulent

ضارى ـ قادر على إحداث المرض.

viruliferous

حامل للفيروس (يستخدم عادة للحشرات والنيماتودا).

W

water-soaked

لوصف النباتات التى تبدو مبتله وداكنه اللون وعادة ما تكون شفافه.

wilt

ذبول ـ فقد المظهر الطازج مع التهدل فى النباتات نتيجة عدم كفاية الإمداد المائى أو النتح الزائد، قد يدخل فى ذلك الإصابة بحالة مرضية تقلل من كفاءه الأنسجة الموصله.

witches broom

مكنسة الساحرة ـ عرض مرضى يتميز بتكون أفرخ جانبية كثيرة وضعيفه من نقط متقاربة على الفرخ الأساسى مما يكسبه شكل المكنسه.



xylem

خشب ـ نسيج موصل للماء ويخزن الغذاء ويدعم أنسجة الجذور والسيقان.

Z

zonate

متحلق ـ ذو حلقات متداخله مشتركة فى المركز (مثل علامة الهدف فى الرماية).

zoospore

جرثمة هدبية ـ جرثومه فطرية ذات هدب تستطيع أن تتحرك فى الماء.

[Selected References مراجع مختاره *]

Agrios, G. N. 1978. Plant Pathology, 2nd ed. Academic Press, New York. 703 pp.

Federation of British Plant Pathologists. 1973. A guide to the use of terms in plant pathology. Phytopathological Paper No. 17. Commonwealth Mycological Institute, Kew, Surrey, England.

Flaherty, D. L., Jensen, F. L., Kasimatis, A. N., Kido, H., and Moller, W. J., eds. 1981. Grape Pest Management. Publ. 4105. Division of Agricultural Sciences, University of California, Berkeley. 312 pp.

Hawksworth, D. L., Sutton, B. C., and Ainsworth, G. C. 1983. Ainsworth & Bisby's Dictionary of the Fungi. 7th ed. Commonwealth Mycological Institute, Kew, Surrey, England. 445 pp.

Office International de la Vigne et du Vin. 1963. Lexique de la Vigne et du Vin. OIV, Paris. 674 pp.

Raven, P. H., Evert, R. F., and Curits, H. 1981. Biology of Plants, 3rd ed. Worth Publishers, New York. 686 pp.

Walkey, D. G. A. 1985. Applied Plant Virology. John Wiley & Sons, New York. 329 pp.

ملحق
الصفحات الملونة



لوحة رقم (٢) تشوه وتقزم الأوراق الصغيرة للعنب كأعراض للإصابة بالبياض الدقيقي



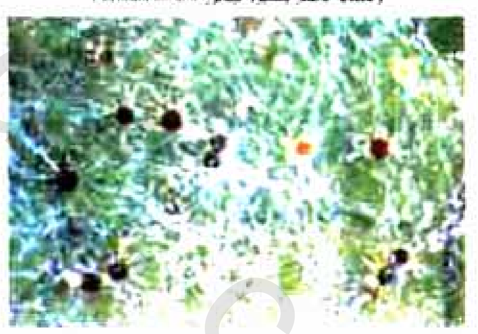
لوحة رقم (١) الفطر البياض الدقيقي على سطح ورق العنب [illegible]



لوحة رقم (٤) تشقق حبات العنب الناضجة للصنف [illegible] والمصابة بالفطر أنسينولا نيكاتور *Uncinula necator*



لوحة رقم (٣) الأنسجة السوداء على الأفرع المصابة بالفطر أنسينولا نيكاتور *Uncinula necator*



لوحة رقم (٥) [illegible] Cleistothecia [illegible] للفطر أنسينولا نيكاتور *Uncinula necator*



لوحة رقم (٦) [illegible] Thompson Seedless (Sultanina) [illegible] بالفطر أنسينولا نيكاتور *Uncinula necator*



لوحة رقم (٨) الأفرع المتقزمة المغطاة بميسليوم الفطر أنسينولا نيكاتور *Uncinula necator* (الأفرع شكل الراية) الناتجة من برعم مصاب



لوحة رقم (٧) جراثيم الكونيدية المتكونة في سلاسل للفطر أنسينولا نيكاتور *Uncinula necator*



لوحة رقم (١٠): أعراض البياض الزغبي على الأوراق في الخريف.



لوحة رقم (٩): أعراض البقع الزيتية للبياض الزغبي على الأوراق في الربيع.



لوحة رقم (١٢): أعراض البياض الزغبي على الأفرع في الربيع (عصا الراعي Shepherd's Crook)



لوحة رقم (١١): تجرثم الفطر بلازموبارا فيتيكولا *Plasmopara viticola* على السطح السفلي للأوراق المصابة.





لوحة رقم (١٥): أعراض البياض الزغبي على عنقود العنب المكتمل النمو (العفن البني).



لوحة رقم (١٤): تجرثم الفطر بلازموبارا فيتيكولا *Plasmopara viticola* على الحبة الصغيرة.



لوحة رقم (١٣): أعراض البياض الزغبي على عناقيد العنب الصغيرة (العفن الرمادي).



ـة رقم (١٨) : ذبول حبات العنب الراجع إلى إصابة
ـر العنقود Rachis (عفر الشيق) بالفطر بوتريتس سينير
.*Botrytis cin*



لوحة رقم (١٧) : الفطر بوتريتس سينيريا *Botrytis cinerea*
على النورات الزهرية.



لوحة رقم (١٦) : الفطر بوتريتس سينيريا *Botrytis cinerea*
على أوراق الصنف مولر - تورجاو Muller-Thurgau



لوحة رقم (٢٠): عفن العناقيد أثناء التخزين المتسبب عن الفطر بوتريتس سينيريا
.*Botrytis cinerea*



لوحة رقم (١٩) : عفن العنقود الناتج عن الفطر بوتريتس.



لوحة رقم (٢١) : الأوعية البكنيدية لفطر جيوجناريا بدويلتي *Guignardia bidwelli*
على بقع العفن الأسود



لوحة رقم (٢٢) : بقع العفن الأسود على ورقة الصنف داتشيس Dutchess.



لوحة رقم (٣٤): الحبة المغطاة بالعفن الأسود



لوحة رقم (٣٣): [illegible] مرض العفن الأسود على [illegible]



لوحة رقم (٣٦): الأنسجة المتقرحة على الأوراق المصابة بالفطر فوموبسس فيتكولا *Phomopsis viticola*



لوحة رقم (٣٥): [illegible] للعفن الأسود على حبات عنب الموسكادين



لوحة رقم (٣٨): الأوعية البكنيدية السوداء على ثمار العنب الناضجة للصنف نياجارا Niagara المصابة بالفطر فوموبسس فيتكيولا *Phomopsis viticola*



لوحة رقم (٣٧): مرض تبقع قصبات وأوراق الفوموبسس على فرع وهيكل العنقود. والأوعية البكنيدية على القصبة عمر سنة.



لوحة رقم (٣٩): الأوعية البكنيدية خارجاً منها جراثيم الفطر فوموبسس فيتيكولا *Phomopsis viticola* على سطح قصبة عمر سنه.



حة رقم (٣٢): بقع الأنثراكنوز على حبات الصنف فيدال بلان



لوحة رقم (٣١): بقع الأنثراكنوز على الفرع.



لوحة رقم (٣٠): بقع الأنثراكنوز على الورقة.



لوحة رقم (٣٤): بعض التقرحات الجافة على العنقود المصاب بمرض روتبرينر.



لوحة رقم (٣٣): أعراض مرض الروتبرينر Rotbrenner على أوراق الأصناف البيضاء.



(٣٧): الأوعية البكنيدية الناضجة للفطر كونيلا ديبلوديلا della Coniella على حبة الصنف باربيرا Barbera.



لوحة رقم (٣٦): العفن الأبيض على الأجزاء الطرفية والوسطية لعناقيد الصنف كورفينا Corvina.



لوحة رقم (٣٥): العفن المر على ثمار الصنف أورور Aurore.



لوحة رقم (٣٩) : عفن الماكروفوما على حبات عنب الموسكادين.



لوحة رقم (٣٨) : العفن الطري على حبات عنب الموسكادين.



لوحة رقم (٤١) : موت أطراف القصبة الديبلودي على قصبات الصنف تومسون سيدلس Thompson Seedless (سلطانيا Sultanina) الملامسة بالتربة الرطبة.



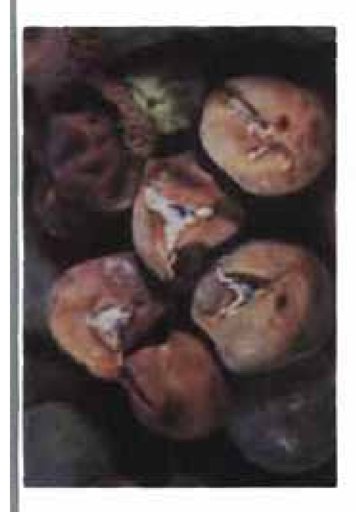
لوحة رقم (٤٠) : تبقع الأوراق الزاوي على أوراق عنب الموسكادين.



لوحة رقم (٤٤) : عفن العناقيد المر.



لوحة رقم (٤٣) : عفن الريزوبس.



لوحة رقم (٤٢) : التورم الأزرق لتعفن الأزرق المشبب عن

البنيسيليوم *Penicillium spp.*



لوحة رقم (٤٦) : البثرات التيليتية لفطر صدأ العنب.



لوحة رقم (٤٥): البثرات اليوريدية الصفراء لفطر صدأ العنب فيسوبيلا أمبيلوبسيدس *Physopella ampelopsidis*.



لوحة رقم (٤٨): الأوعية الأسيدية لفطر صدأ العنب على العائل الثانى ميليوسما ميريانثا *Meliosma myriantha*.



لوحة رقم (٤٧): البقع البكنية الناتجة عن فطر صدأ العنب على العائل الثانى ميليوسما ميريانثا *Meliosma myriantha*.



لوحة رقم (٥٠): البقع ذات الحلقات على الأوراق المتسببة عن الفطر كريستولاريلا موريكولا *Cristulariella moricola*



لوحة رقم (٤٩): تلطخ الأوراق المتسبب عن الفطر بريوسيا أمبيلوفاجا *Pseudopeziza ampelophaga* على ورقة صنف روجيون Rougeon



لوحة رقم (٥٢): نمش روبيستريس على أوراق النوع فيتيس روبيسترس *rupestris* V.



لوحة رقم (٥١): تبقع الأوراق السبتورى على صنف سى ٣٣٠٩ (3309 C).



لوحة رقم (٥٤): التقرحات الواسعة لمرض موت الأطارف الأيتوبي تحيط بجروح التقليم القديمة على الجذع بعد إزالة القلف الخارجي الخشن.



لوحة رقم (٥٣): الأفرع الضعيفة المتقزمة ذات السلاميات القصيرة على الجذع الكردوني للصنف شينين بلان Chenin Blanc المصاب بمرض موت الأطارف.



لوحة رقم (٥٦): فجوات الأجسام الثمرية الدورقية (بيرثيسيا Perithecia) للفطر إيوتيبا لاتا *Eutypa lata* تظهر في شريحة سطحية مقطوعة من الحاشية بشفرة حادة.



لوحة رقم (٥٥): قطاع عرضي يوضح المنطقة الوتدية الشكل للخشب الغض الميت في الساق نتيجة للإصابة لفطر إيوتيبا لاتا *Eutypa lata*.



لوحة رقم (٥٨): أعراض المصيبة السوداء على حبات الصنف تومسون سيدلس Thompson Seedless (سلطانينا Sultanina).



لوحة رقم (٥٧): الأعراض الورقية لمرض أسكا في الأصناف البيضاء الثمار.



لوحة رقم (٦١): التلون الأسود للخشب في منطقة التحام الأصل بالطعم للصنف ترامينير الأحمر (Red Traminer) الناشئ عن قطر الذراع الأسود الميت



لوحة رقم (٦٠)
موت الخشب داخل جذع الكرمة المصابة بمرض إسكا.



لوحة رقم (٥٩): الموت الفجائي (السكتة Apoplexy) على جزء من الكرمة نتيجة لمرض إسكا



لوحة رقم (٦٣): الحبال الميسليومية (الريزومورفات Rhizomorphes) للفطر أرميلاريا ميلا *Armillaria mellea*.



لوحة رقم (٦٢): الحصيرة الميسليومية للفطر أرميلاريا ميلا *Armillaria mellea* تحت القلف.



لوحة رقم (٦٥): الأوراق الميتة الملتصقة بكرمة العنب المصابة (العرض المميز لعفن فيماتوتريكوم للجذور).



لوحة رقم (٦٤): الأجسام الثمرية (المشروم Mushrooms) للفطر أرميلاريا ميلا *Armillaria mellea*.



لوحة رقم (٦٧): تغير لون خشب النتاج لكرمة من الصنف شينين بلان Chenin Blanc المصابة بالفطر فرتسليوم داهليا Verticillium dahliae.



لوحة رقم (٦٦): الغزل الميسليومي للفطر فيماتوتريكوم أو متطور Phymatotrichum omnivorum على سطح جذر حيث مصاب، التشخيص الموثوق به تعرض على فيماتوتريكوم للجذور



لوحة رقم (٦٩): هيف الفطر ديماتوفورا نيكاتريكس Dematophora necatrix النامية من النبات المصاب تحت ظروف رطبة



لوحة رقم (٦٨): الأوراق الذابلة والأفرع الميتة على جزء من كرمة صنف سيميلون Semillon المصابة بالفطر فرتسليوم داهليا Verticillium dahliae



لوحة رقم (٧١): تقرحات داكنة على الخشب في كرمة عنب أوربي (فيتيس فينيفرا V. vinifera) بسبب الإصابة بالفطر فيتوفثورا ميجاسبيرما Phytophthora megasperma (وتظهر بعد قطع الأنسجة بسكين حاد).



لوحة رقم (٧٠): شرائح صغيرة غير متصلة للفطر ديماتوفورا نيكاتريكس Dematophora necatrix على جذر مصاب بعد إزالة القلف.



لوحة رقم (٧٢): الجسم الثمري الطبقي (أبوثيسيا Apothecia) للفطر رويسليريا هيبوجايا *Roesleria hypogaea* على جذور العنب الأوروبي المتعفنة جزئيا



لوحة رقم (٧٣): التدرن التاجي، الذي غالبا ما يظهر على الجذوع بالقرب من سطح التربة أو تحته مباشرة ويمتد إلى أعلى.



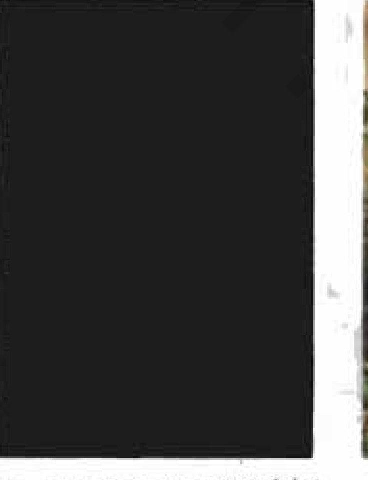
لوحة رقم (٧٥): التدرن التاجي منطقة اتحاد الأصل والطعم على كرمة عنب في مشتل تجاري.



لوحة رقم (٧٤): تدرنات صغيرة شبيهة بالبثرات للتدرن التاجي تمتد لأعلى على الجذع



لوحة رقم (٧٨): موت وتكسر أعناق الأوراق وحوامل العناقيد بسبب اللفحة البكتيرية.



لوحة رقم (٧٧): تبقع وموت حواف الأوراق المتسبب عن البكتريا زانثوموناس أمبيلينا *Xanthomonas ampelina*.



لوحة رقم (٧٦): أعراض اللفحة البكتيرية على قاعدة فرع صغيرة وتتضمن التقرحات العميقة.



لوحة رقم (٧٩) : احتراق الورقة يبدأ من الحافة متجها نحو العنق في كروم الصنف ميرلو Merlot المصابة بمرض بيرس.



لوحة رقم (٨٠) : قصبه من كرمة صنف ميرلو مصابه بمرض بيرس تبين جزر من الأنسجة الخضراء المحاطه بالبريدرم وأعناق الأوراق المتبقيه بعد سقوط الأنصال.



لوحة رقم (٨١) : الأوراق على فرع حديث على كرمة صنف بينو نوار مصابة بمرض بيرس تبين أنسجة خضراء داكنه على طول العروق الرئيسيه واصفرار باقى نصل الورقة .



لوحة رقم (٨٢) : كرمة صنف بينو نوار Pinot noir مصابة بمرض بيرس وفي حالة احتضار.



لوحة رقم (٨٣) : أفرع من كرمة صنف باكو بلان Baco Blanc ذات الوضع المتهدل والأوراق الذهبيه المتفة المميزه لمرض فلافيسكينس دوريه Flavescence Dorée.



لوحة رقم (٨٤) : فرع من كرمة صنف ريسلينج الأبيض White Riesling مصاب بمرض فيرجينيونجسكرانكيت وتبين نقص اللجنين والبثرت السوداء المصفوفه في خطوط طوليه.



لوحة رقم (٨٦): البقع ذات الزوايا والشريطية تمتد على طول العروق الرئيسية والتفرع في آخر الصيف على الأوراق من صنف باكو بلان المصابة بمرض فلافيسكنس دوريه.



لوحة رقم (٨٥): فرع مقوم للكرمة صنف باكو بلان ذو قمة نامية ميتة، الأوراق متداخلة والمظهر العام يشبه شجيرة تحت مرض فلافيسكنس دوريه



لوحة رقم (٨٨): الورقة السليمة للصنف فرنش كولومبارد French Colombard (اليسار) مقارنة بالورقة المصابة بفيروس الورقة المروحية (اليمين)



لوحة رقم (٨٧): عنقود من صنف باكو بلان مصاب بمرض فلافيسكنس دوريه



لوحة رقم (٩٠): عنقود سليم للصنف كابيرنيه سوفنيون Cabernet Sauvignon (اليسار) مقارنة بعنقود مصاب بفيروس الورقة المروحية في العنب (اليمين).



لوحة رقم (٨٩): العديد من الأفرع على عقدة الكرمة من العنب الأوروبي (فيتيس فينيفرا *V. vinifera*) مصابة بفيروس الورقة المروحية في العنب.



لوحة رقم (٩١): أعراض الموزايك الأصفر على أوراق الصنف تومسون سيدلس Thompson Seedless (سلطانينا Sultanina) المصابة بفيروس الورقة المروحية فى العنب



لوحة رقم (٩٢) : توزيع الكروم المصابه بفيروس الورقه المروحيه على هيئة بقع فى البستان



لوحة رقم (٩٣) : أعراض تحزم العروق على ورقة الصنف كابيرنيه سوفنيون Cabernet Sauvignon مصابه بفيروس الورقة المروحية فى العنب.



لوحة رقم (٩٤) : أوراق العنب باكو نوار Baco Noir المصابه بفيروس التبقع الحلقى فى الطماطم تحورت لتشبه أوراق البلوط



لوحة رقم (٩٥) : عناقيد الصنف كاسكاد Cascade من كرمة سليمة (يساراً) ومن كرمة مصابه بفيروس التبقع الحلقى فى الطماطم (يميناً).



لوحة رقم (٩٦) : سلاميات قصيره ملتوية مصاحبة للإصابة بفيروس موزايك تورد الخوخ.



لوحة رقم (٩٧) : تقشر الحبات نتيجة للإصابة بفيروس موزايك تورد الخوخ.



لوحة رقم (٩٨) : كرمة من الصنف شاردونيه Chardonnay مصابة بالتفاف الأوراق (يساراً) (ذات أوراق مصفرة قبل النضج) وأصغر قليلاً من الكرمه السليمه التى فى نفس العمر (يميناً).



لوحة رقم (٩٩): ورقة من الصنف بينو نوار مصابة بالتفاف الأوراق فى الخريف، تبين التفاف الأوراق لأسفل واحمرار المسافات بين العروق الرئيسية بينما تظل العروق الرئيسية خضراء.



لوحة رقم (١٠٠): عنقود سليم من الصنف كوين Queen (يسار) وعنقود مصاب بالمرض المسبب لالتفاف الأوراق (يمينا).



لوحة رقم (١٠١): كرمة صنف كابرنيه سوفنيون مصابه بمرض القلف الفلينى (Corky Bark)، الأوراق المصابة لا تسقط من الكرمة إلا بعد عدة أيام من حدوث الصقيع فى الخريف.



لوحة رقم (١٠٢): الأخاديد العميقة فى خشب الطعم للصنف شاردونيه على أصل AXR1 مصاب بمرض القلف الفلينى، والتى ظهرت بعد إزالة القلف من على الجذع



لوحة رقم (١٠٣): قطاع عرضى فى أصل سان جورج أسفل كرمة مصابه بمرض القلف الفلينى.



لوحة رقم (١٠٤): أعراض تنقر ساق روبسترس على أصل سان جورج تبين خط من حفر صغيرة تنتشر من نقطة العدوى.



لوحة رقم (١٠٥): ورقة صغيره من كرمة الصنف سان جورج مصابه بمرض التبرقش.



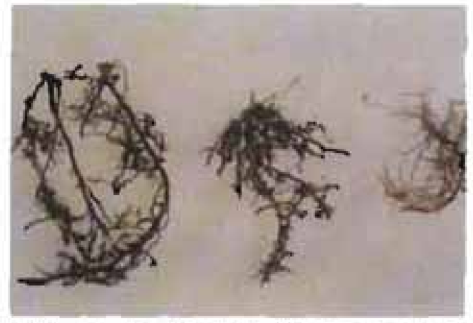
لوحة رقم (١٠٦): البقع الصفراء الغير منتظمة وتحزم العروق على نصل ورقة من كرمة مصابة بمرض موزايك العروق.



لوحة رقم (١٠٨): الأمزمة المرقطة الصفراء الناتجة عن مرض الإصفرار المرقط على أوراق الصنف ميشن.



لوحة رقم (١٠٧): الزوائد على السطح السفلى لورقة قاعدية لكرمة مصابة بمرض زوائد العنب.



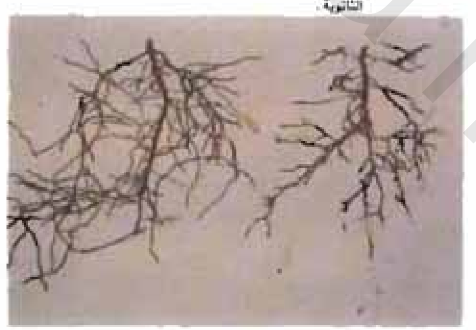
لوحة رقم (١١٠): الجذور المتأثره بالنيماتودا الخنجرية (لليسار وفي المنتصف) والجذور السليمة (لليمين).



لوحة رقم (١٠٩): جذور الصنف كابرنيه سوفنيون Cabernet Sauvignon مصابه بنيماتودا تعقد الجذور تبين العقد والأورام على الجذور الصغيرة الثانوية.



لوحة رقم (١١٢): الإصفرار المميز للإصابة بالعنكبوت ويلاميت على أوراق أحد الأصناف بيضاء الثمار.



لوحة رقم (١١١): الجذور المصابة بنيماتودا المواقع (يمينا) والجذور السليمة (يساراً)



لوحة رقم (١١٤): أعراض مرض التفاف الأوراق (يساراً) وأعراض الإصابة بعنكبوت ويلاميت (يميناً) على أحد الأصناف داكنه الثمار.



لوحة رقم (١١٣): إحتراق الأوراق المتسبب عن عنكبوت الباسيفيك على قمة كرمة العنب.



لوحة رقم (١١٦): التورم Erinea على السطح السفلى للورقة المتسبب عن حلم أورام العنب.

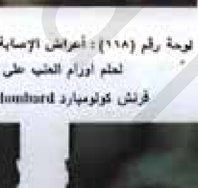


لوحة رقم (١١٥): أعراض إصابة الأوراق بالحلم الأحمر الأوروبى.



١١٩): التلطخ الداكن بعنقود العنب الناتج عن الإصابه بالعنكبوت
ـيڤيالبوس شيلينسيس (*Brevipalpus chilensis*)
ـب ريبير Ribier فى شيلى.





لوحة رقم (١١٨): أعراض الإصابة بسلالة تجعد الورقة لحلم أورام العنب على الصنف فرنش كولومبارد French Colombard.

وحة رقم (١١٧): النمو المتقزم المتعرج وزيادة نمو الأفرع الجانبية فى بداية الربيع الناتج عن سلاله حلم البراعم على العنب الأوروبى ڤيتيس ڤينيڤرا



لوحة رقم (١٢١): أعراض الإصابة بتربس العنب الأوروبى على ثمار الصنف وايت مالاجا.



لوحة رقم (١٢٠): الشكل المميز للندب التجعيه الناتجة عن الإصابة بتربس الأزهار الغربى على الصنف تومسون سيدلس (سلطانينا).



لوحة رقم (١٢٣): الأضرار الناتجة عن الإصابة بنطاطات أوراق العنب الشرقي على أوراق الصنف كونكورد Concord.



لوحة رقم (١٢٢): أعراض الإصابة بتربس العنب الأوروبي على المجموع الخضري للصنف تومسون سيدلس (سلطانينا) في شيلي.



لوحة رقم (١٢٥): الإحمرار الزاوي الناتج عن الإصابة بنطاط الأوراق إمبواسكا Em-poasca على أوراق الصنف ألدين Alden.



لوحة رقم (١٢٤): الأضرار الناتجة عن الإصابة بنطاطات أوراق البطاطس على أوراق الصنف كاتاوبا Catawba.



لوحة رقم (١٢٨): انتفاخات الفلوكسرا على السطح السفلي للورقة.



لوحة رقم (١٢٧): العقد الناتجة عن الإصابة بالطور الجذري لحشرة الفلوكسرا على جذور الصنف كونكورد.



لوحة رقم (١٢٦): تحليق فرع من الصنف بينو نوار الناتج عن تغذية نطاط الأشجار، وبين الأوراق الحمراء في المنطقة فوق التحليق.



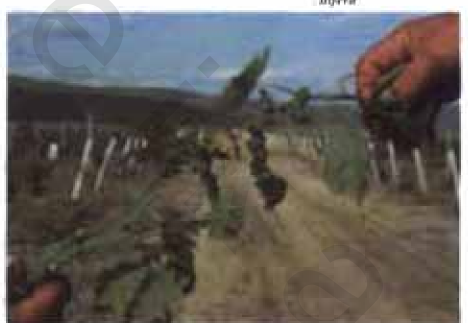
لوحة رقم (١٣٠) : كيميرا التبرقش على ثمار الصنف موسكات بلان Muscat Blanc.



لوحة رقم (١٢٩) : كيميرا التبرقش على أوراق العنب الأوروبي ڤيتيس ڤينيفرا V. vinifera



لوحة رقم (١٣٢) : فرع من الصنف سوڤينون بلان Sauvignon Blanc ويمثل كيميرا تشوه الأوراق (إلى أسفل) وفرع عادي (إلى أعلى).



لوحة رقم (١٣١) : تشوه الساق الوراثي على كرمة الصنف يتي سيراه Petite Sirah (ديوريف Durif).



لوحة رقم (١٣٤) : أعراض نقص البوتاسيوم في نهاية الربيع وتبين موت حواف الأوراق والمساحات بين العروق المصحوب بالتفاف حواف الأوراق لأسفل.



لوحة رقم (١٣٣) : الأعراض الربيعية لنقص البوتاسيوم، وتبين شحوب حواف الأوراق والبقع الميتة المتفرقة.



لوحة رقم (١٣٦): الورقة المتأثره بنقص المنجنيز، تبين الحواف الخضراء وإصفرار بين العروق التي تميز نقص المنجنيز عن نقص البوتاسيوم أو العناصر الأخرى.



لوحة رقم (١٣٥): أعراض الورقة السوداء الناتجة عن نقص البوتاسيوم وتظهر فى أواخر الصيف على الأوراق التي تكون معرضه للشمس مباشرة.



لوحة رقم (١٣٩): أعراض ظاهره سايوريسشادين Säureschaden على أوراق الكروم النامية فى أراضى ذات رقم pH منخفض جداً.



لوحة رقم (١٣٨): تقرح الحوامل العنقودية.



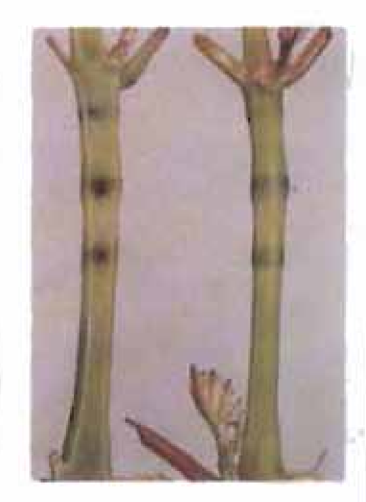
لوحة رقم (١٣٧): أعراض النقص الشديد للمنجنيز، الأعراض تكون أكثر وضوحا على الأوراق المسنه.

لوحة رقم (١٤٠): إصفرار ما بين العروق والتقرح الناتج عن نقص الحديد، الذى غالبا ما يكون مرتبطا بأراضى غنيه بالجير وأحيانا بالأراضى الرطبه البارده.





لوحة رقم (١٤١): أعراض نقص المنجنيز، تبين إصفرار العروق الذى يبدأ على هيئة جزر صفراء.



لوحة رقم (١٤٤) : قطاع طولى فى سلامية (لليسار) تبين التقرح الداخلى الراجع إلى نقص البورون، والأعراض الخارجية (لليمين).



لوحة رقم (١٤٣) : العناقيد قليلة الحبات فى الأصناف البذرية والثمار متباينة فى الحجم بسبب نقص الزنك.



لوحة رقم (١٤٢) : ورقة مصابة بالإصفرار بين العروق، صغيرة الحجم، ذات نصل غير متناسق، وفتحة عنق الورقة شديدة الإنفراج بسبب نقص الزنك



لوحة رقم (١٤٦) : عنقود ذو حبه واحدة بذريه طبيعية وعديد من الحبات الصغيره اللابذريه ذات الحجم المتساوى نتيجة نقص البورون



لوحة رقم (١٤٥) : موت القمة النامية للأفرع، إصفرار ما بين عروق الأوراق (يعقبه موت الأنسجة بين العروق) وتورم السلاميات الناتج عن نقص البورون.



لوحة رقم (١٤٨) : كرمة من الصنف كابرنيه سوفنيون بأعراض الجفاف.



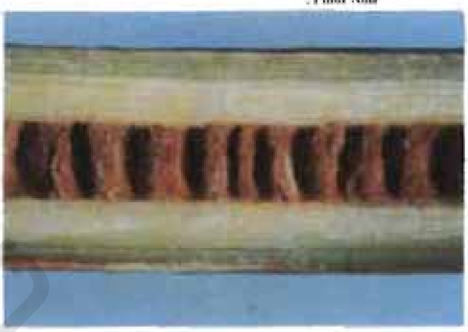
لوحة رقم (١٤٧) : أوراق الصنف شينن بلان Chenin Blanc ذات بقع ميتة على الحافة نتيجة زيادة البورون من الصنف كابرنيه سوفنيون.



لوحة رقم (١٥٠): أضرار إرتفاع الحرارة على الأوراق والعناقيد في الصنف بينو نوار Pinot Noir.



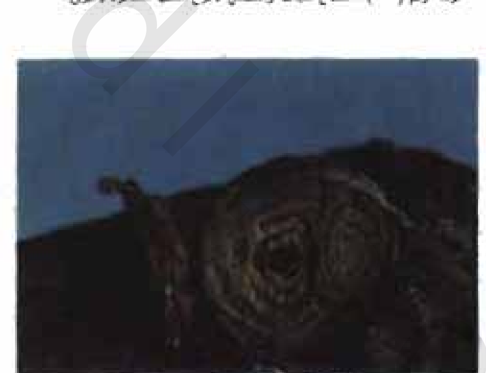
لوحة رقم (١٤٩): قمم أفرع الصنف شينين بلان المتضرر من إرتفاع الحرارة (اليسار) والطبيعي (اليمين).



لوحة رقم (١٥٢): النخاع الجاف والمتقطع لأفرع العنب المتأثرة بالبرق.



لوحة رقم (١٥١): الضرر الناتج من إرتفاع الحرارة (أحيانا يطلق عليه تبقع الألميريا Almeria Spot) على حبات الصنف تومسون سيدلس (سلطانينا).



لوحة رقم (١٥٤): قطاع عرضي في عقدة متأثرة ببرودة الشتاء من الصنف دتشس Dentchess، تبين موت البرعم الرئيسي.



لوحة رقم (١٥٣): كرمة من الصنف بيتي سيراه Petite Sirah بأعراض ناتجة عن إرتفاع الحرارة وتلف الأفرع وكسر الدعامات نتيجة الإصابة بالبرق.



لوحة رقم (١٥٦) : الأوراق المشوهه والمزركشه النامية بعد ضرر البرودة.



لوحة رقم (١٥٥) : التفتح الغير منتظم لبراعم الصنف ريسلنج الأبيض White Riesling نتيجة لموت بعض البراعم الرئيسية لبرودة الشتاء.



لوحة رقم (١٥٨) : «انهيار منتصف الصيف» لكرمة من الصنف بينو نوار نتيجة تأثر قاعدة الجذع بالبروده شتاء ثم نمو غزير للسرطانات.



لوحة رقم (١٥٧) : تغير لون أنسجة اللحاء عند قاعدة جذع عمر سنتين نتيجة الضرر إنخفاض درجة الحرارة بينما ظل الخشب سليما [صنف شاردونيه (Chardonnay].



لوحة رقم (١٦٠) : تشوه الأوراق بسبب إنخفاض درجات الحرارة عندما تتفتح البراعم قبل تفتحها.



لوحة رقم (١٥٩) : ضرر التجمد الربيعي لأفرع الصنف تومسون سيدلس (سلطانينا).



لوحة رقم (١٦١): ضرر سقوط البرد على الأفرع الصغيرة للصنف تومسون سيدلس (سلطانينا).



لوحة رقم (١٦٢): الضرر الناتج من الرياح الرملية على الأفرع الصغيرة والأوراق للصنف تومسون سيدلس (سلطانينا).



لوحة رقم (١٦٣): سمية الأملاح على الصنف شاردونيه ، لاحظ جفاف حواف الأوراق الذي يتطور إلى احتراق كامل للأوراق.



لوحة رقم (١٦٤) النقط المؤكسدة على السطح العلوي لأوراق العنب الأوروبي (فيتيس فينيفرا *V. vinifera*).



لوحة رقم (١٦٥): موت الحواف وبين العروق الناتج عن الفلورية على أوراق العنب الأوروبي في ألمانيا



لوحة رقم (١٦٦): إصفرار الحواف وبين العروق والبقع الميتة الناتج عن ثاني أكسيد الكبريت على أوراق العنب الأمريكي (فيتيس لابروسكا [illegible]).



لوحة رقم (١٦٨): الأضرار الناتجة عن مبيد السيمازين Simazine



لوحة رقم (١٦٧): أضرار المبيد جلايفوسيت Glyphosate على الأفرع.



لوحة رقم (١٧٠): الضرر الناتج عن الرش بمركب 2,4-D على أفرع الصنف فلام توكاي Flame Tokay



لوحة رقم (١٦٩): الأضرار الناتجة عن مبيد الديورون Diuron على أوراق الصنف كونكورد.



لوحة رقم (١٧٢): الضرر الناتج عن المبيد أمينوترايازول Aminotriazole على أوراق الصنف تومبسون سيدلس (سلطانينا)



لوحة رقم (١٧١): الضرر الناتج عن المبيد ديكامبا Dicamba على أوراق الصنف تومسون سيدلس (سلطانينا)



لوحة رقم (١٧١): ورقة مصابة بأضرار نتيجة امتصاص مبيد باراكوات من التربة.



لوحة رقم (١٧٢): الضرر الناتج عن استخدام المبيد باراكوات Paraquat على ورقة الصنف بيتي سيراه.



لوحة رقم (١٧٥): تأثير زيادة حمض الجبرليك على عناقيد عنب الصنف [illegible] الأبيض.

لوحة رقم (١٧٦): أفرع الصنف شنين بلان Chenin Blanc بعد سنة من المعاملة بحمض الجبرليك بين الحجم الصغير جداً للعناقيد [illegible] الأوراق [illegible].



لوحة رقم (١٧٧): أضرار المعاملة بالكبريت على أوراق الصنف سوفنيون بلان Sauvignon Blanc.



لوحة رقم (١٧٨): أضرار المعاملة بالكبريت على الحبات.



لوحة رقم (١٨٠) الضرر الشديد نتيجة المعاملة بكبريتات النحاس على أوراق الصنف كونكورد.



لوحة رقم (١٧٩): أضرار المعاملة بثاني أكسيد الكبريت على حبات عنب صنف إمبيرور Emperor في المخزن، تتميز الإصابة بتكوين مناطق بيضاء غائرة.



لوحة رقم (١٨٢): الضرر الناتج عن المعاملة بالمبيد دينوكاب مصحوبا بالتعرض للشمس على إحدى أوراق الصنف كونكورد.



لوحة رقم (١٨١): الأوراق المتقزمة والمشوهة على فرع الصنف أورور نتيجة المعاملة بالمبيد دينوكاب dinocap.



حة رقم (١٨٤): إصفرار الحواف وبين العروق في أوراق الصنف الفيرا بعد المعاملة بالمبيد "بينالاكسيل Benalaxyl.



لوحة رقم (١٨٣): الضرر الناتج عن المبيد إتاكونازول Etaconazole على النمو الخضري للصنف أورور، تبين الأفرع الجانبية المتقزمة، مع أوراق صغيرة ذات حواف منحنية لأسفل لتكون شكلا كأسيا.

لوحة رقم (١٨٥) : ورقة متضررة نتيجة المعاملة بالمبيد فنكلوزولين Vinclozolin .



لوحة رقم (١٨٦) : الحبات المتأثرة بالرش بالمبيد الفطري كابتان Captan .



لوحة رقم (١٨٧) : عقده متأثره بالمعاملة بمبيد زرنيخات الصوديوم



لوحه رقم (١٨٨) : اوراق الصنف شاتسيلور متضرره من المعاملة بالمبيد أندوسلفان Endosulfan .